

EVALUAREA RISCURILOR

COMITETUL DE ORGANIZARE

Președinte

Mariana BASUC – inspector general de stat, Inspekția Muncii

Membri

Dantes Nicolae BRATU – inspector general adjunct, Inspekția Muncii
Nicolae VOINOIU – director, Inspekția Muncii
Mircea PETRINA – prorektor, Universitatea Tehnică din Cluj Napoca
Marilena OARGĂ – director, Clinica de Medicină Muncii Cluj Napoca
Cristian SASU – inspector șef, Inspectoratul Teritorial de Muncă Satu Mare
Sabin POP – inspector șef adjunct SSM, Inspectoratul Teritorial de Muncă Satu Mare
Mircea BEJAN – președinte, filiala Cluj a AGIR

Comitetul științific și referenți

Prof.Dr.Ing. Mircea PETRINA
Prof.Dr.Ing. Mircea BEJAN
Prof.Dr.Ing. Tiberiu RUSU
Prof.Dr.Ing. Lawrence BOSWELL
Prof.Dr.Ing. Doina VERDEȘ
Prof.Dr.Ing. Ioana Diana POPESCU
Prof.Dr.Ing. Mariana ARGHIR
Prof.Dr. Marilena OARGĂ
Conf.Dr.Ing. Liviu POPA
Jr. Cristian SASU
Ing. Sabin POP
Ing.Drd. Adrian BUJOR
Dr. Ovidiu PERSECĂ

Coperta – Crina SINCOVICI

Tipărit în România – Editura MEGA Cluj-Napoca

Editura UTPRES
Str. Observatorului nr. 34
CP 42, OP 2, 400775 Cluj-Napoca
Tel./fax: 0264-430408
e-mail: utpress@biblio.utcluj.ro

Editura MEGA
Str. Parcul Feroviarilor nr. 3
400054 Cluj-Napoca
Tel./Fax: 0264-439263
e-mail: mega@edituramega.ro

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

**EVALUAREA RISCURILOR - LOCURI DE MUNCĂ
SIGURE ȘI SĂNĂTOASE. SIMPOZION NAȚIONAL
(2008 ; Satu Mare)**

**Evaluarea riscurilor : lucrările Simpozionului
tehnic-științific "Evaluarea riscurilor - locuri de muncă
sigure și sănătoase" : Satu Mare, 13-15 octombrie 2008 /**

ed.: prof. dr. ing. Mircea Bejan. - Cluj-Napoca :

Editura UTPRES ; Mega, 2008

ISBN 978-973-662-395-0 ; ISBN 978-973-1868-41-7

I. Bejan, Mircea (ed.)

614.8(063)

Copyright © 2008, Autorii

*Toate drepturile sunt rezervate. Nici o parte a acestei
cărți nu poate fi reprodusă în nici o formă și prin nici un
mijloc fără aprobarea prealabilă a autorilor.*



EVALUAREA RISCURILOR

Lucrările Simpozionului
tehnic-științific „**Evaluarea riscurilor –
Locuri de muncă sigure și sănătoase**”
Satu Mare, 13–15 octombrie 2008

Editor: Prof. Dr. Ing. Mircea BEJAN



Editura UTPRES
CLUJ NAPOCA, 2008



Editura MEGA
CLUJ NAPOCA, 2008

ORGANIZATORI



Ministerul Muncii, Familiei și Egalității de Șanse - Inspekția Muncii
Inspectoratul Teritorial de Muncă Satu Mare



Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Universitatea Tehnică din Cluj Napoca



Ministerul Sănătății Publice
Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” – Clinica de
Medicina Muncii Cluj Napoca



Asociația Generală a Inginerilor din România
Filiala Cluj



Redactori

Sabin POP
Mircea BEJAN
Adrian BUJOR
Crina SINCOVICI

Colecția

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Coordonator: Prof. Univ. Dr. Ing. Mircea BEJAN

*Cheltuielile de editare au fost suportate de Filiala Cluj
a Asociației Generale a Inginerilor din România*

Simpozionul tehnico-științific cu tema **„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”**, organizat de Inspectoratul Teritorial de Muncă Satu Mare împreună cu Universitatea Tehnică din Cluj Napoca, Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj Napoca și Asociația Generală a Inginerilor din România – AGIR, Filiala Cluj este cuprins în cadrul Săptămânii Europene pentru Securitate și Sănătate în Muncă.

Evaluarea riscurilor este procesul de estimare a riscurilor la care sunt supuse securitatea și sănătatea lucrătorilor din cauza pericolelor existente la locul de muncă. Este o examinare sistematică a tuturor aspectelor muncii, care ia în considerare:

- ceea ce ar putea cauza răni sau vătămări,
- dacă pericolele ar putea fi eliminate, iar dacă nu,
- ce măsuri preventive sau de protecție sunt sau ar trebui să fie adoptate pentru a controla riscurile.

Evaluarea riscurilor este începutul procesului de gestionare a riscurilor, permițând angajatorilor și angajaților să înțeleagă acțiunile pe care trebuie să le întreprindă pentru a îmbunătăți sănătatea și securitatea la locul de muncă, dar și productivitatea.

Evaluarea riscurilor nu reprezintă un obiectiv în sine, ci un instrument puternic pentru identificarea nevoii de adaptare a unor măsuri preventive. Nu este doar o chestiune de verificare a unei liste cu pericole recunoscute, trebuind să ia în considerare pericolele mai puțin vizibile și interacțiunile dintre diferiți factori.

Se desfășoară o gamă largă de activități menite să ridice gradul de informare și conștientizare a tuturor părților implicate în probleme privind promovarea unei abordări manageriale integrate care să ia în considerare diferitele etape ale evaluării riscurilor.

Se prezintă lucrări/articole/studii elaborate de inspectori de muncă, cadre didactice universitare, cercetători științifici și specialiști, pentru dezvoltarea informării în asigurarea unui mediu de muncă mai sănătos și sigur, în atingerea obiectivului global al campaniei europene **„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”**.



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR – LOCURI DE MUNCĂ SIGURE ȘI SĂNĂTOASE

Akos DERZSI

Pentru a atinge media europeană, România ca stat membru al Uniunii Europene și riveran Mării Negre are nevoie de ritmuri medii anuale de creștere a PIB-ului de 5-7 %, pentru o lungă perioadă de timp, are nevoie de productivitate, de știință, cercetare și tehnologie precum și de export.

Problema strategică a României este creșterea competitivității producției naționale, având nevoie de o nouă cultură a calității, de ajustarea corectă a modelelor de producție și de consum.

În această direcție guvernul, patronatele și sindicatele, angajatorii și angajații au interesul și datoria de a menține lucrătorii în condiții sigure și sănătoase, interes care trebuie să ocupe un loc central în sistemul de valori al producătorilor și consumatorilor români.

O retrospectivă la nivelul țării a preocupărilor în acest domeniu permite consemnarea unor aspecte semnificative: • între anii 1920 - 1940, în cadrul Casei Centrale a Asigurărilor Sociale a funcționat un „serviciu de igienă industrială” care a desfășurat o activitate susținută de popularizare a normelor de prevenire a bolilor profesionale și a accidentelor de muncă; • în 1949, a fost înființat Consiliul pentru Protecția Muncii, din subordinea Ministerului Muncii și Prevederilor Sociale; • în anul 1965 a fost adoptată Legea nr. 5 cu privire la protecția muncii care în etapa respectivă, a reușit să se apropie de standardele europene în materie, să stabilească cadrul organizatoric și legislativ necesar derulării activității de producție în condiții de securitate a muncii; • în anul 1968, s-a înființat în subordinea Ministerului Muncii, Inspekția de Stat pentru Protecția Muncii și inspectoratele de Stat Teritoriale pentru

Protecția Muncii județene, care au funcționat până în 1999 când a luat ființa Inspecția Muncii și respectiv Inspectoratele Teritoriale de Muncă județene; • în anul 1996 a fost abrogată Legea nr. 5 și a fost adoptată Legea 90 care a suferit o serie de modificări și completări; • transpunerea Directivei Cadru 89/391/CEE odată cu integrarea României în Uniunea Europeană a dus la adoptarea Legii securității și sănătății în muncă nr. 319 în anul 2006.

În fiecare an, milioane de persoane din UE sunt rănite la locul de muncă sau sănătatea le este grav afectată, din cauze legate de muncă. La fiecare trei minute și jumătate, cineva moare în UE; la fiecare patru secunde și jumătate, un lucrător din UE este implicat într-un accident. Accidentele și bolile profesionale sunt costisitoare cu accent negativ asupra producției, vieții sociale, productivității, beneficiilor etc.

Influența Uniunii Europene este de tipul unei rețele directive cu implementare națională. Agenția Europeană pentru Sănătate și Securitate în Muncă (EU-OSHA), înființată de Uniunea Europeană pentru a furniza informații privind sănătatea și securitatea în muncă, acționează permanent pentru dezvoltarea și difuzarea informațiilor care contribuie la protejarea lucrătorilor din Europa. Astfel Agenția oferă o sursă de informare de încredere, echilibrată și imparțială, în domeniul securității și sănătății în muncă.

Punctul de plecare în optimizarea activității de prevenire a accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale într-un sistem îl constituie evaluarea riscurilor din sistemul respectiv. Riscul este o noțiune abstractă. Reprezintă combinația posibilității sau frecvenței de apariție a unui pericol definit și mărimea consecințelor. Riscul este un vector și poate exprima diverse categorii de pierderi: numărul de morți, de accidentați grav, de pierderi financiare sau efectele asupra mediului. O analiză corectă și responsabilă, permite ierarhizarea riscurilor în funcție de dimensiunea lor și alocarea eficientă a resurselor pentru măsurile prioritare.

Toată lumea are interesul de a menține lucrătorii în condiții sigure și sănătoase. Avem datoria legală și morală de-a veghea la respectarea sănătății și siguranței fiecăruia. Aceasta deoarece accidentele costă, pe când succesele sunt benefice și datorită lor se câștigă reputație privind responsabilitatea socială.

Este necesar ca în evaluarea riscului să se țină seama de identificarea tuturor evenimentelor nedorite care pot să apară, fixarea probabilităților de apariție, estimarea naturii și severității evenimentului.

Evaluarea riscurilor este primul pas în prevenirea majorității accidentelor și bolilor legate de muncă, este începutul procesului de

gestionare a riscurilor, permițând angajatorilor să înțeleagă acțiunile pe care trebuie să le întreprindă pentru a îmbunătăți sănătatea și securitatea la locul de muncă.

Agenția Europeană pentru Sănătate și Securitate în Muncă (EU-OSHA) a dezvoltat o campanie de informare la nivel european, concentrată asupra evaluării riscurilor. Campania se adresează în special sectoarelor și întreprinderilor mici și mijlocii (IMM) supuse unui grad de risc ridicat.

De la adoptarea directivei cadru europene, în 1989, evaluarea riscurilor a devenit un concept familiar pentru organizarea prevenirii la locul de muncă și sute de mii de companii din întreaga Comunitate Europeană își evaluează riscurile în mod regulat.

Crearea unor condiții de lucru sigure permite companiilor să reducă costurile survenite în urma accidentelor și bolilor profesionale. Lucrătorii mai motivați sunt mai productivi și mai eficienți, iar procentele de fluctuație a personalului scad. Toate acestea ajută companiile să devină mai competitive.

De la adoptarea Directivei cadru 89/391, evaluarea riscurilor este o cerință juridică. Această directivă subliniază rolul esențial pe care îl joacă evaluarea riscurilor și stabilește prevederi fundamentale care trebuie urmate de către fiecare angajator.

Campania EU-OSHA privind EVALUAREA RISCURILOR – LOCURI DE MUNCĂ SIGURE ȘI SĂNĂTOASE care se desfășoară în perioada 2008-2009, trece pentru prima oară la un ciclu de doi ani, eficientizând-o în ceea ce privește atingerea obiectivelor Strategiei comunitare pentru sănătate și securitate în muncă 2007-2012. Campania este concepută pentru a implica o gamă largă de întreprinderi și organizații, pentru a transmite mesajul esențial furnizorilor, contractanților și vecinilor acestora și pentru a-i încuraja să participe. Campania se bucură de sprijinul Președinților UE ale Sloveniei și Franței în 2008, precum și ale Republicii Cehe și Suediei în 2009, al Parlamentului European, al Comisiei Europene și al partenerilor sociali europeni.

Cu toții trebuie să participăm activ la mărirea gradului de conștientizare a publicului asupra evaluării riscurilor și să oferim vizibilitate și sprijin campaniei Evaluarea riscurilor - Locuri de muncă sigure și sănătoase.

Akos DERZSI
Secretar de stat
Ministerul Muncii, Familiei și Egalității de Șanse

cuprins

O SINTEZĂ A CAMPANIEI „EVALUAREA RISCURILOR – LOCURI DE MUNCĂ SIGURE ȘI SĂNĂTOASE”, *Mircea BEJAN, Cristian SASU, Sabin POP* 1

SIGURANȚA, O RESPONSABILITATE A INGINERILOR, *Lawrence F. BOSWELL, Doina VERDEȘ* 7

RISC ȘI SUCCES ÎN SELECȚIA ȘI ÎN PROMOVAREA PERSONALULUI MUNCITOR, *Attila NAGY* 15

ASPECTE GENERALE PRIVIND APRECIEREA ȘI EVALUAREA RISCULUI ÎN DOMENIUL CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI, *Gabriela CAZAN* 21

PROGRAME ȘI PROIECTE ALE ORGANIZAȚIEI INTERNAȚIONALE DE SĂNĂTATE (WORLD HEALTH ORGANIZATION –WHO) - traducere-selecție -, *Doina DRAGOMIR, Corina MARINICA* 31

EVALUAREA RISCURILOR ȘI MĂSURI DE PROTECȚIE PRIVIND EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE, *Florica-Elena IONESCU, Eugenia AGHINII* 43

EVALUAREA EXPUNERII LA PULBERI DIN LEMN DE STEJAR ÎNTR-UN ATELIER DE TÂMLĂRIE, *Mihaela STOIA, Simona OANCEA, Dorin BARDAC* 51

ELEMENTE DE SECURITATEA MUNCII ȘI SIGURANȚĂ ÎN FUNCȚIONAREA ECHIPAMENTULUI DE FRAGMENTARE ȘI MĂRUNȚIRE A MATERIALULUI VEGETAL LEMNOS, *Corneliu CRISTESCU, Petrică KREVEY, Genoveva VRÂNCEANU, Bogdan LUPU, Constanța CRISTESCU, Magdalena NEACȘU* 55

ELEMENTE DE SECURITATEA MUNCII ȘI SIGURANȚĂ ÎN FUNCȚIONAREA ECHIPAMENTELOR PENTRU DEPLASAREA PE VERTICALĂ A PERSOANELOR CU DIZABILITĂȚI LOCOMOTORII, *Corneliu CRISTESCU, Cătălin DUMITRESCU, Liliana DUMITRESCU, Constanța CRISTESCU* 61

EVALUAREA RISCURILOR OCUPAȚIONALE PARTICULARE, *Mihnea BĂLTEANU* 67

EVALUAREA RISCURILOR OCUPAȚIONALE FOLOSIND REȚELE BAYESIENE, *Mihnea BĂLTEANU* 77

ECHIPAMENTELE INDIVIDUALE DE PROTECȚIE – MIJLOC DE REDUCERE A ACȚIUNII FACTORILOR DE RISC, *Doina TOMA, Eftalea CARPUS, Emilia VISILEANU, Alina POPESCU, Claudia NICULESCU* 83

EVALUAREA RISCURILOR PENTRU ECHIPAMENTELE TEHNICE, *Dorel PĂTRAȘCA, Victor BOLCHIȘ* 93

RISCURI REZIDUALE DUPĂ CERTIFICAREA ECHIPAMENTELOR DE MUNCĂ, *Ioan-Sorin BODEA* 101

APRECIEREA RISCURILOR LA UTILIZATOR A ECHIPAMENTELOR TEHNICE CERTIFICATE, *Victor BOLCHIȘ, Delia TÂRLEA* 109

STANDARDE PENTRU ECHIPAMENTE DE PROTECȚIE ȘI UNELTE PENTRU LUCRUL SUB TENSIUNE, *Tatiana SCĂRLĂTESCU, Tatiana MOCHI* 119

EVALUAREA RISCURILOR LEGATE DE EXPUNEREA LA ZGOMOT, *Adrian BUJOR* 127

CONTRIBUȚII LA STUDIUL POLUĂRII SONORE ÎN MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA, *Mariana ARGHIR, Geamilia ȘOLEA, Aurica TRUȚA, Ovidiu Aurelian DETEȘAN, Kalman KACSO* 135

STUDIU PRIVIND PERCEPEREA ZGOMOTULUI DE LA LOCUL DE MUNCĂ, *Diana Ioana POPESCU* 143

INFLUENȚA ZGOMOTULUI ÎN EVALUAREA FACTORILOR DE RISC, *Vasile JIGA, Constantin CANDREA* 149

ASPECTE PRIVIND FIABILITATEA UNUI GRUP DE INSTALAȚII DE UDARE PRIN ASPERSIUNE, *Constantin NICOLESCU* 153

LOCURI DE MUNCĂ SIGURE ȘI SĂNĂTOASE DUPĂ METODA KAIZEN, ÎN UNITĂȚI DIN INDUSTRIA DE AUTOMOBILE, *Florin COTIGĂ* 159

SURSE DE VIBRAȚII ÎN AUTOVEHICULE, *Simona RODEAN, Mariana ARGHIR* 171

MĂSURAREA ȘI EVALUAREA EXPUNERII CORPULUI UMAN LA VIBRAȚII ÎNTR-UN AUTOVEHICUL, *Simona RODEAN, Mariana ARGHIR* 179

STUDIU PRIVIND CAPACITĂȚILE DEZVOLTATE DE CĂTRE OPERATORUL UMAN, SUB ACȚIUNEA VIBRAȚIILOR MECANICE, *Aurica TRUȚA, Aurora Felicia POP, Mariana ARGHIR* 189

TRANSMISIBILITATEA VIBRAȚIILOR MECANICE ASUPRA MÂINII OPERATORULUI UMAN, PRIN PERSPECTIVA LOCULUI DE MUNCĂ, *Aurora-Felicia POP, Mariana ARGHIR* 195

IMPLEMENTAREA SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL SĂNĂTĂȚII ȘI SECURITĂȚII OCUPAȚIONALE, CERTITUDINE A ASIGURĂRII CONFORMITĂȚII CU LEGISLAȚIA SPECIFICĂ, *Vasile SUCIU* 203

APRECIEREA RISCURILOR ÎN SISTEMUL DE MUNCĂ, *Victor BOLCHIȘ* 211

EVALUAREA RISCURILOR - BAZA SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL CONTRACTORILOR, *Adrian BUJOR* 221

STATISTICA ACCIDENTELOR DE MUNCĂ, BAZA EVALUĂRII RISCURILOR, *Ovidiu Tiberiu NAGY* 233

EVALUAREA NECESARULUI ȘI METODELOR DE FORMARE PROFESIONALĂ A LUCRĂTORILOR ÎN DOMENIUL SECURITĂȚII ȘI SĂNĂTĂȚII ÎN MUNCĂ, jr. *Daniel Octavian PĂCURARIU, Adrian BUJOR* 237

DEZVOLTAREA „STĂRII DE BINE” LA LOCUL DE MUNCĂ ȘI NECESITATEA UNEI NOI ABORDĂRI A EVALUĂRII RISCURILOR, *Mădălina BALINT* 245

EVALUAREA RISCURILOR PROFESIONALE – OBLIGAȚIE A ANGAJATORILOR DIN ÎNTREPRINDERILE AGRICOLE, *Nicolae VOINOIU, Elena BANU, Mihail MÂNDRU* 253

EVALUAREA RISCURILOR DUPĂ METODA INDICATORILOR CHEIE (M.I.C.) PENTRU RIDICARE-SUSȚINERE-PURTARE-AȘEZARE ÎN DOMENIUL TRANSPORTURI, *Costel TELEOACĂ* 265

RISCURI LA TRANSPORTUL DE MĂRFURI ÎN MIJLOACE TIP RECIPIENT, CONTAINER. SISTEM DE PROTECȚIE LA ÎNĂLȚIME, *Gavril JUDEȚ* 273

EVALUAREA RISCURILOR CHIMICE, *Viorel MICHNEA* 281

EVALUAREA RISCURILOR PROFESIONALE ÎN ACTIVITATEA DE FABRICARE A FERESTRELOR ȘI UȘILOR TERMOPAN, *Dumitru CHEREGI* 287

RISCURILE ȘI FACTORII DE RISC ÎN SECURITATEA PRIVATĂ, *Ioan BALA, Simona BULZAN* 297

IMPACTUL EVALUĂRII RISCURILOR ASUPRA ACTIVITĂȚII DE FORAJ GAZE NATURALE LA S.C. FORAJ SONDE S.A. DIN TÂRGU MUREȘ, *Alin MACOVEI* 307

EVALUAREA RISCURILOR PROFESIONALE ÎN UNITĂȚI ECONOMICE DIN DOMENIUL MINERITULUI, *Sorin ONEȚ* 313

PROMOVAREA EVALUĂRII RISCURILOR ÎN ACTIVITATEA DE ÎNCHIDERE MINIERĂ, *Gabriel HARAGOȘ* 319

PROMOVAREA EVALUĂRII RISCURILOR ÎN ACTIVITATEA DE EXPLOATĂRI FORESTIERE, *Ioan RĂDULESCU* 325

PROIECTAREA SPAȚIILOR DE MUNCĂ – O EXPERIENȚĂ DE ÎNVĂȚARE EUROPEANĂ, *Pierre-Henri DEJEAN, Doina VERDEȘ* 333

EVALUAREA RISCURILOR DE ACCIDENTARE ȘI ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ ÎN CONSTRUCȚII, *Ferenc BERNATH* 339

PREVENIREA RISCURILOR VIBRAȚIILOR ÎN SECTORUL
CONSTRUCȚIILOR, *Ecaterina ARAMĂ, Daniela STANCOI* 349

LOCURI DE MUNCĂ MAI SIGURE ÎN ACTIVITĂȚILE DE CONSTRUCȚII CU
IMPLICAREA BENEFICIARILOR ȘI PROIECTANȚILOR, *Romulus BOTEZAN*
357

EVALUAREA RISCULUI DE SĂNĂTATE OCUPAȚIONALĂ LA O UNITATE DE
CONFEȚII METALICE DIN JUDEȚUL SIBIU - partea I –, *Carmen VONICA,*
Dorin Iosif BARDAC 363

EVALUAREA RISCULUI DE SĂNĂTATE OCUPAȚIONALĂ LA O UNITATE DE
CONFEȚII METALICE DIN JUDEȚUL SIBIU - partea a II-a –, *Carmen*
VONICA, Dorin Iosif BARDAC 369

STANDARDELE – INSTRUMENT DE PREVENIRE A ACCIDENTELOR LA
LOCUL DE MUNCĂ, *Diana IORGA* 375

CÂTEVA ÎNTREBĂRI PRACTICE PRIVITOARE LA EVALUAREA
RISCURILOR, *Mihály SZEMÁN* 379

EVALUAREA RISCURILOR ÎN LEGISLAȚIA ROMÂNEASCĂ, *Daniel Octavian*
PĂCURARIU, Ovidiu Tiberiu NAGY 387

EVALUAREA RISCURILOR PRIN PRISMA LEGISLAȚIEI ACTUALE, *Liliana*
MOLDOVAN, Constantin CANDREA 391

METODĂ PARTICIPATIVĂ DE EVALUARE A RISCURILOR. PRINCIPII, *Victor*
BOLCHIȘ, Anton MUREȘAN 397

EVALUAREA RISCURILOR DIN PERSPECTIVA MANAGEMENTULUI
SECURITĂȚII ȘI SĂNĂTĂȚII ÎN MUNCĂ, *Silviu RAD* 407

EVALUAREA RISCURILOR – O FORMALITATE SAU O NECESITATE ?
Andrei CIUCĂ 415

AM EVALUAT RISCURILE - "ADIO ACCIDENTE DE MUNCĂ !", *Andrei CIUCĂ*
421

ROLUL MEDICULUI DE MEDICINA MUNCII ÎN EVALUAREA RISCURILOR
DE ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ, *Dorin TRIFF, Dorel PĂTRAȘCA* 427

METODĂ ANALITICĂ DE EVALUARE A RISCURILOR ÎN DOMENIUL
MANIPULARII MANUALE A MASELOR, *Mihaela DIMA, Daniel STOICESCU,*
Radu TOCAN 435

EVALUAREA RISCURILOR PRIVIND MANIPULAREA MANUALĂ A
GREUTĂȚILOR, *Daniela ROȘU* 445

IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA FACTORILOR DE RISC PROFESIONAL ÎNTR-O UNITATE DE PRODUCERE A CONDIMENTELOR ALIMENTARE, *Doina PÎRV, Silviu FILIMON, Doina GIURGIU, Corina ȘUTEU, Marilena OARGĂ* 453

RISCURI BIOLOGICE, EVALUARE ȘI PREVENIRE, *Sidonia FĂGĂDAR* 461

MANAGEMENTUL ACCIDENTELOR PRIN EXPUNERE LA SÂNGE, *Monica EȘANU, Constantin IACOVIȚĂ, Ovidiu PERSECĂ* 469

EVALUAREA RISCULUI ȘI SUPRAVEGHEREA STĂRII DE SĂNĂTATE ÎN EXPUNEREA LA CANCERIGENI PROFESIONALI. INTRODUCEREA UNUI SISTEM NAȚIONAL DE MONITORIZARE ÎN EXPUNEREA LA CANCERIGENI PROFESIONALI, *Didi SURCEL* 475

CORELAȚIA ÎNTRE INDICELE DE RISC ȘI STAREA DE SĂNĂTATE A LUCRĂTORILOR, *Claudia BĂLĂNEAN, Hajnalka Cecilia POLGAR* 483

STRESUL LEGAT DE MUNCĂ ȘI EVALUAREA RISCURILOR LA CARE SUNT EXPUȘI LUCRĂTORII, *Gheorghe BERINȚAN, Cristian SASU* 491

STRESUL ÎN MEDIUL DE MUNCĂ, *Eugen Marian RUSSU, Liliana MOLDOVAN* 497

STRESUL – FACTOR IMPORTANT ÎN EVALUAREA RISCURILOR, *Adrian Lucian PAȘCU, Constantin CANDREA* 505

EVALUAREA STRESULUI PROFESIONAL - COMPONENTĂ A EVALUĂRII RISCURILOR LA LOCUL DE MUNCĂ, *Sabin POP, Claudia BĂLĂNEAN, Daniela VEZITEU* 509

EVALUAREA RISCURILOR DE STRES ÎN MUNCĂ, *Mihai Tudor MĂGDOIU* 519

INDICE DE AUTORI 527



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

O SINTEZĂ A CAMPANIEI ”EVALUAREA RISCURILOR – LOCURI DE MUNCĂ SIGURE ȘI SĂNĂTOASE”

Mircea BEJAN, Cristian SASU, Sabin POP

A NECESSARY SUMMARY – „RISK ASSESSMENT – SAFE AND HEALTHY WORKPLACES”

The campaign „risk assessment - safe and healthy workplaces” that takes place during the period 2008-2009, aims generally to help reduce the number of people who are injured or who are facing with health problems as a result of their labour. Synthesis presents a risk assessment carried out in the figures and facts, certain aspects of eliminating or controlling risks and some conclusions.

Cuvinte cheie: evaluarea riscurilor, eliminarea sau controlarea riscului

1. Obiectivul global al campaniei

În fiecare an, milioane de persoane din UE sunt rănite sau sănătatea le este grav afectată la locul de muncă.

La fiecare trei minute și jumătate, cineva moare în UE din cauze legate de muncă. Aceasta înseamnă aproape 167000 de morți pe an, fie în urma accidentelor legate de muncă (7500), și mai mult, din cauza unor boli profesionale (159500). La fiecare patru secunde și jumătate, un lucrător din UE este implicat într-un accident care îl obligă să stea acasă cel puțin trei zile lucrătoare.

Numărul de accidente la locul de muncă care cauzează trei sau mai multe zile de absență este enorm, ridicându-se la peste 7 milioane în fiecare an.

Mai mult, accidentele și bolile profesionale sunt **costisitoare** (costul uman pentru lucrători și familiile acestora, costul economic pentru firme/organizații/companii și costul pentru societate). Menținerea lucrătorilor în condiții sigure și sănătoase și prevenirea majorității accidentelor și bolilor legate de muncă constituie interesul tuturor - angajați, angajatori, firme, organizații, companii, țări etc.

Evaluarea riscurilor este începutul procesului de gestionare a riscurilor, permițând angajatorilor și angajaților să înțeleagă acțiunile pe care trebuie să le întreprindă pentru a îmbunătăți sănătatea și securitatea la locul de muncă, dar și productivitatea.

De la adoptarea în 1989 a Directivei cadru europene 89/391¹, Agenția Europeană pentru Sănătate și Securitate în Muncă (EU-OSHA)² a dezvoltat o campanie de informare la nivel european, concentrată asupra evaluării riscurilor. Campania se adresează în special sectoarelor și întreprinderilor mici și mijlocii (IMM) supuse unui grad de risc ridicat. În 2004, a fost emisă o comunicare din partea Comisiei Europene privind punerea în aplicare practică a acestei Directive cadru și a primelor cinci recomandări individuale ale ei. Documentul sublinia nevoia de a răspândi sarcina referitoare la evaluarea riscurilor și de a îmbunătăți punerea în aplicare a evaluării riscurilor și calitatea acesteia.

Logic, acum și în viitor, obiectivul suprem este de a ajuta la reducerea numărului de persoane care sunt rănite sau care se confruntă cu probleme de sănătate ca o consecință a muncii lor.

Campania privind evaluarea riscurilor își propune:

- **creșterea gradului de conștientizare a publicului** asupra responsabilității juridice și a importanței și nevoii practice de a evalua riscurile la locul de muncă, constituind un instrument necesar și puternic pentru identificarea nevoii de măsuri preventive.

- **dacă există personal competent la locul de muncă, încurajarea întreprinderilor/firmelor/companiilor** să își efectueze evaluarea riscurilor pe plan intern, evaluarea riscurilor fiind un **proces continuu**, nu doar o simplă obligație intermitentă.

- **sublinierea principiului „calitatea contează”** (este importantă documentarea, monitorizarea și revizuirea permanentă a evaluării

¹ Această directivă subliniază rolul esențial pe care îl joacă evaluarea riscurilor și stabilește prevederi fundamentale care trebuie urmate de către fiecare angajator.

² Agenția Europeană pentru Sănătate și Securitate în Muncă (EU-OSHA), cu sediul la Bilbao, în Spania, a fost înființată de Uniunea Europeană pentru a furniza informații privind sănătatea și securitatea în muncă. Agenția acționează ca un catalizator pentru dezvoltarea și difuzarea informațiilor care contribuie la protejarea lucrătorilor din Europa.

riscurilor), precum și promovarea evaluării participative a riscurilor, precum și **implicarea tuturor persoanelor** de la locul de muncă în acest proces important.

■ **demitizarea procesului** și convingerea (cu accent deosebit pe IMM-uri), că evaluarea riscurilor nu este neapărat complicată, birocratică sau o sarcină destinată exclusiv experților precum și **promovarea bunelor practici** care sunt transferabile și ajută la simplificarea procesului.

■ **promovarea unei abordări în cinci etape** a evaluării riscurilor. Astfel:

Etapa 1 — Identificarea pericolelor și a persoanelor supuse riscului. Constă în examinarea elementelor din spațiul de lucru care ar putea cauza vătămări și identificarea lucrătorilor care ar putea fi expuși la pericole.

Etapa 2 — Evaluarea riscurilor și clasificarea acestora în ordine prioritară. Estimarea riscurilor existente (a severității, a probabilității lor etc.) și clasificarea acestora în ordinea importanței. Este esențial ca activitățile care urmează să fie efectuate pentru a elimina sau a preveni riscurile să fie clasificate în ordine prioritară.

Etapa 3 — Deciziile privind acțiunile preventive. Identificarea măsurilor corespunzătoare pentru a elimina sau a controla riscurile.

Etapa 4 — Adoptarea de măsuri. Implementarea măsurilor preventive și de protecție prin intermediul unui plan privind clasificarea în ordine prioritară și specificarea persoanelor, acțiunilor și programărilor, atunci când trebuie îndeplinită o sarcină, precum și a mijloacelor alocate pentru punerea în aplicare a măsurilor.

Etapa 5 — Monitorizarea și revizuirea. Evaluarea ar trebui revizuită la intervale regulate, pentru a garanta faptul că rămâne actualizată. Aceasta trebuie revizuită ori de câte ori se produc schimbări semnificative în cadrul organizației sau ca urmare a rezultatelor unui accident sau ale unei anchete în cazul unei „catastrofe evitate în ultima clipă”.

2. Evaluarea riscurilor în cifre și fapte

Evaluarea de calitate a riscurilor include documentarea, revizuirea și întocmirea planurilor de acțiune.

Riscurile sunt evaluate cu succes în cadrul unor întreprinderi/firme/companii de dimensiuni diferite din întreaga Europă.

■ Conform unui studiu realizat în 2004, în Franța, 76 % dintre angajatorii întreprinderilor cu peste 20 de lucrători susțin că au efectuat o evaluare a riscurilor și că au întocmit documentația necesară.

■ În Țările de Jos, cifrele obținute de la Inspectoratul Olandez al Forței de Muncă pentru 2006 arată că au efectuat o evaluare a riscurilor 42 % dintre întreprinderile cele mai mici, cu 1 până la 4 lucrători și 53 % în cazul întreprinderilor cu 5 până la 9 lucrători. Îmbucurător, această cifră se ridică la 81 % în întreprinderile cu 10 până la 99 de lucrători și la 97 % în întreprinderile cu peste 100 de lucrători.

■ Conform celui de-al cincilea Studiu național spaniol privind condițiile de muncă efectuat în 2003, 61 % dintre angajatorii din industrie și servicii susțin că au efectuat sau se află în procesul de efectuare a unei evaluări a riscurilor. În comparație cu studiul anterior din 1999, această cifră s-a dublat.

■ Un studiu efectuat în 2005 în Germania arată că, dintre întreprinderile cu 1 până la 9 lucrători, 30 % au efectuat o evaluare a riscurilor. În rândul întreprinderilor cu 10 până la 49 de lucrători, procentul a fost de 54 %, iar la întreprinderile cu 50 până la 249 de lucrători, acesta a fost de 80 %. Dintre întreprinderile mari cu peste 250 de lucrători, 97 % și-au evaluat riscurile.

■ Într-un studiu leton efectuat în 2006, trei sferturi dintre lucrători au indicat faptul că evaluarea riscurilor nu a fost efectuată deloc sau că a fost efectuată parțial și numai 22 % dintre respondenți au declarat că aceasta a fost efectuată complet. În raport cu datele dintr-un studiu anterior, se poate concluziona că numărul companiilor în care a fost efectuată o evaluare completă a riscurilor a crescut de la 15 % în 2002 la 22 % în 2006.

■ Conform unui studiu mai aprofundat privind evaluarea riscurilor, efectuat în Italia în perioada 2000-2002, 95 % dintre întreprinderi susțin că au efectuat o evaluare a riscurilor, dar numai 54 % afirmă că au revizuit-o. Pe lângă aceasta, în 23 % dintre cazuri, lucrătorii expuși la riscuri nu sunt identificați și, în 21 % dintre cazuri, nu există informații sau descrieri suficiente ale măsurilor preventive și de protecție, ori acestea sunt complet inexistente. Acest studiu arată, de asemenea, că implicarea lucrătorilor în procesul de evaluare a riscurilor este mai importantă în întreprinderile mai mari: 41 % în întreprinderile cele mai mici (6-10 lucrători) și 57 % în întreprinderile cele mai mari (peste 200 de lucrători).

O analiză din anul 2005 arată că 88,5 % dintre întreprinderile cu mai puțin de 50 de lucrători au efectuat o evaluare a riscurilor. În întreprinderile cu peste 50 de lucrători, această cifră se ridică la 93,4 %. Dintre întreprinderile cu mai puțin de 50 de lucrători, 84,5 % au confirmat prin documente că au efectuat evaluări ale riscurilor, în timp

ce procentul în cazul întreprinderilor cu peste 50 de lucrători a fost de 92,6 %.

■ În Regatul Unit, un studiu efectuat în 2007 de Congresul Sindicatelor în rândul reprezentanților din sectorul siguranței indică faptul că mai puțin de trei din zece persoane (28 %) susțin că sunt mulțumite de implicarea lor în întocmirea evaluării riscurilor, 44 % susțin că nu sunt implicate deloc și 27 % susțin că nu sunt implicate suficient.

■ Conform unui studiu efectuat în 2003 de Confederația Daneză a Sindicatelor (LO), trei sferturi dintre întreprinderi și-au îndeplinit obligația de a înregistra rezultatele evaluării riscurilor într-un document scris. Patru cincimi dintre aceste întreprinderi afirmă că nu au întâmpinat nicio dificultate în a întocmi documentul. Două treimi consideră că efectuarea evaluării riscurilor a avut un impact pozitiv asupra mediului lor de lucru, iar 40 % afirmă că evaluarea riscurilor a îmbunătățit dialogul dintre conducere și angajați.

3. Eliminarea sau controlarea riscului

Evaluarea riscurilor este procesul de estimare a riscurilor la care sunt supuse securitatea și sănătatea lucrătorilor din cauza pericolelor existente la locul de muncă. Este o examinare sistematică a tuturor aspectelor muncii, care ia în considerare:

- ceea ce ar putea cauza răni sau vătămări;
- dacă pericolele ar putea fi eliminate, iar dacă nu,
- ce măsuri preventive sau de protecție sunt sau ar trebui să fie adoptate pentru a controla riscurile.

Când un risc este identificat, primul lucru care trebuie luat în considerare este ***dacă riscul poate fi eliminat.***

Dacă acest lucru nu este posibil, ***riscurile ar trebui controlate.***

Caz concret. O companie olandeză produce componente pentru planșeele cu nervuri. Pentru transportarea acestor produse se utiliza un sistem de paleți din lemn în cadrul căruia lucrătorii trebuie să manipuleze blocuri de paleți cu forme dificile, care cântăresc circa 25 kg (când sunt uscați).

Riscul afecțiunilor musculo-scheletice provenit din manipularea manuală a acestor blocuri grele de paleți a fost recunoscut în timpul evaluării riscurilor.

Printre soluțiile posibile a figurat schimbarea concepției sau a materialelor din care erau făcuți paleții, precum și utilizarea de mijloace

mecanice de ridicare. Cu toate acestea, compania a ajuns la concluzia că cea mai bună soluție era aceea de a renunța definitiv la paleți.

În urma unei mese rotunde cu angajații, a fost identificată soluția: încorporarea unui element încastrat chiar în componentele pentru planșeele cu nervuri, în urma căreia paleții din lemn deveneau redundanți, inutili. Fezabilitatea acestei soluții a fost testată, analizând în special dacă componentele reproiectate păstrau standardele cerute privind calitatea și construcția. Rezultatul este acela că nici angajații și nici alți lucrători (șoferii subcontractați), nu trebuie să depună efort fizic și să riște să se rănească manipulând paleții.

La un cost anual de 137000 €, reproiectarea a dus la economisirea a 91000 € pe an pentru utilizarea altor componente și 22000 € pentru achiziționarea paleților. Este mai dificil de atribuit direct reproiectării scăderea absenteismului datorat problemelor de sănătate din ultimii trei ani. Alte avantaje: o reducere a zgomotului (se exclud pistoalele de cuie folosite la repararea paleților) și livrări mai rapide la fața locului (nu mai este nevoie să se încarce paleții pe camioane).

4. Concluzii

În esență, **beneficiile** evaluării corespunzătoare a riscurilor se pot sintetiza astfel:

- Crearea unor condiții de lucru sigure permit companiilor să reducă costurile survenite în urma accidentelor și bolilor profesionale.
- Evaluarea corespunzătoare a riscurilor ajută la reducerea procentelor de concedii medicale, iar costurile asigurărilor scad, întrucât există solicitări mai puține.
- Lucrătorii mai motivați sunt mai productivi și mai eficienți, iar procentele de fluctuație a personalului scad.

Argumente indubitabile pentru întreprinderi/firme/companii, de a deveni mai competitive.

BIBLIOGRAFIE

* * * <http://europa.eu/ro/campaigns>

Prof.Dr.Ing. Mircea BEJAN
Universitatea Tehnică din Cluj Napoca
Inspector șef Jr. Cristian SASU
Inspector șef adjunct SSM Ing. Sabin POP
Inspectoratul Teritorial de Muncă Satu Mare



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

SIGURANȚA, O RESPONSABILITATE A INGINERILOR

Lawrence F. BOSWELL, Doina VERDEȘ

THE SAFETY, AN ENGINEERS RESPONSIBILITY

The paper analyses the Health and Safety and risks prevention in the context of the engineers awareness and duty of care and responsibility to the general public; an awareness of analytical techniques and the legal, financial and human factors relating to safety; and an appreciation of the importance of engineering disciplines for the future of safety.

Cuvinte cheie: siguranță, sănătate, risc, cost, acceptabilitate, aspecte legale, responsabilitate

1. Introducere

Numai în momentul în care siguranța e impusă ca primă prioritate printr-un cod ingineresc de conduită, publicul larg va avea convingerea că își poate pune viața în mâinile inginerilor. La rândul lor inginerii posedă cunoașterea și înțelegerea pentru a acționa atenți și responsabili față de public în general; au competențe referitoare la siguranță în ramura științelor tehnice analitice și legale, financiare și a factorilor umani; totodată au competența de-a aprecia importanța disciplinelor ingineresti pentru siguranță în viitor.

Articolul atinge aspecte legate de: rețeaua de siguranță, modelarea riscului și cuantificarea acestuia, aspecte legale ale problemelor de Sănătate și Siguranță, cost și acceptarea riscului, factori umani și responsabilitate colectivă și management efectiv.

2. Rețeaua de siguranță

Un accident este un eveniment neplanificat care poate cauza multe efecte. De exemplu în Marea Britanie conform Health and Safety Executive 1994/1995 se citează 403 morți, 29.000 răniți și 137.000 scoși din muncă; acestea nu pot fi considerate ca fapte ale unui sistem sigur în totalitate.

Ar mai putea fi citate câteva evenimente tragice: răsucirea unui transportor, prăbușirea unei macarale turn, explozia unui boiler, trenul de lansare a navei spațiale Challenger, accident survenit în 1986, distrugerea platformei marine Piper Alpha în anul 1988, distrugerea liniei Clapham din anul 1988, prăbușirea aviatcă Kegworth în anul 1988.

Avariile survin din multe cauze, însă fiecare are două elemente distincte: *cauza tehnică* care conduce la distrugere și *erorile procedurale* ce permit ca avaria să apară și să continue să se dezvolte nedetectată și necorectată.

Procedeul tradițional a constat în prevenirea reacției: a căuta cauza primară și dacă a fost sau nu un act periculos sau a avut condiții nesigure. Acestui procedeu îi lipsesc trei ieșiri cruciale și intercorelate: conceptul unei singure cauze este un concept greșit; diferența între acțiunile periculoase și condițiile nesigure au mascat ieșirile reale; argumentele au fost centrate pe persoanele implicate și nu pe manageri; avaria latentă conduce la prăbușire activă.

Procedeul tradițional este neadecvat pentru a face față în situațiile de hazard în schimbarea rapidă a tehnologiilor. Regulile din prescripții și norme nu permit flexibilitatea ca o dezvoltare de proces. Health and Safety at work Act 1994 (Robens) a introdus posibilitatea de-a avea reguli proprii, cum sunt de exemplu cele referitoare la Siguranța platformelor marine (Offshore Safety Case, 1992).

3. Evaluarea riscului

Evaluarea riscului presupune următoarele acțiuni: • clasificarea activităților muncii, • identificarea pericolului, • determinarea riscului, • decizia dacă riscul este acceptabil, • pregătirea planului de acțiune pentru controlul riscului, • revederea planului de acțiune ca și adecvanță a acestuia.

Selectarea situațiilor periculoase, poate fi efectuată prin livrarea regulilor de siguranță a mașinilor și mecanismelor. Aceasta presupune următoarele acțiuni:

- eliminarea sau reducerea riscului prin proiectare de siguranță și sistem de construire;
- prevederea de măsuri de protecție pentru riscurile care nu pot fi eliminate;
- informarea utilizatorilor despre riscurile datorate cât și a măsurilor de protecție și indicarea antrenării și a utilizării echipamentului de protecție.

Exemplu ar putea fi un accident de bandă transportoare: evaluarea riscului ar putea avea activitățile relevante, în particular cerințele de întreținere. Riscurile sunt tolerabile când apărătoarea este la locul ei.

4. Controlului riscului

Există situații în care:

- e posibil ca riscul să fie evitat, caz în care se va reprojecția planul;
- pericolul s-ar putea micșora, prin restricționarea accesului în zona de pericol;
- e posibilă o auto-protecție atunci e cazul prevederii unui control fizic sau cu senzori electrici;
- echipamentul care se livrează trebuie să aibă descrierea pericolelor.

Aceasta e responsabilitatea producătorului care trebuie să înțeleagă funcționarea echipamentului în întregul sistem.

Riscul este o noțiune abstractă. Este necesar ca în evaluarea riscului să se țină seama de: • identificarea tuturor evenimentelor nedorite care pot să apară, • fixarea probabilităților de apariție, • estimarea naturii și • severității evenimentului.

O definiție dată riscului de către BS 4778, este următoarea: “combinația posibilității sau frecvenței de apariție a unui pericol definit și mărimea consecințelor”. Definiția mult mai precisă ar fi: *riscul e o probabilitate matematică a consecințelor care decurg din avariarea unei părți din sistemul ingineresc într-o anumită perioadă de timp.*

$$R = C \cdot P \cdot \{F\} \quad (1)$$

unde:

R – risc

C – consecințele

P{F} - probabilitatea producerii evenimentului de avariere

Riscul efectiv calculat, trebuie comparat cu un risc acceptat R_a , ca urmare a însușirii unor criterii definite de proprietari, utilizatori sau de autoritățile legislative. Minimizarea riscului se obține fie prin admiterea unei mai mici probabilități de producere a avariilor fie prin măsuri de diminuare a urmărilor.

Un exemplu în acest sens ar putea fi cazul unei clădiri care este amplasată într-o zonă cu seismicitate ridicată. Zonele intens populate a marilor orașe reprezintă o mare concentrare de expunere umană și economică la un potențial risc seismic. Calculul probabilistic de producere a daunelor provocate de cutremur implică funcții de distribuție ale acțiunilor seismice precum și ale rezistențelor materialelor.

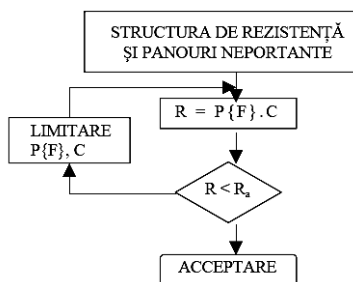


Fig.1 Structura de rezistență și panouri neportante

Comitetul european de beton, CEB, recomandă două tipuri de cutremure în vederea calculului sistemelor de protecție seismică a structurilor de beton armat: cutremur operațional pentru care clădirea va rămâne operațională fără întreruperi – se admite probabilitatea de 10 % de-a fi depășit pe durata de viață a clădirii și cutremur care ar produce încetarea activităților cu probabilitatea de 1 % de-a fi depășit pe durata de viață a clădirii. Față de acest concept unidimensional care permite respingerea unei activități pe baza unui singur criteriu de acceptare, ar putea fi definit un concept care să ia în considerare cât mai multe aspecte, criterii care pot fi implicate formând un potențial de fragmentare. Acesta ar implica aspectele sociale, politice, culturale, economice, etice - morale, de protecția mediului (figura 2).

Riscul este un vector și poate exprima diverse categorii de pierderi: numărul de morți, de accidentați grav, de pierderi financiare sau efectele asupra mediului.

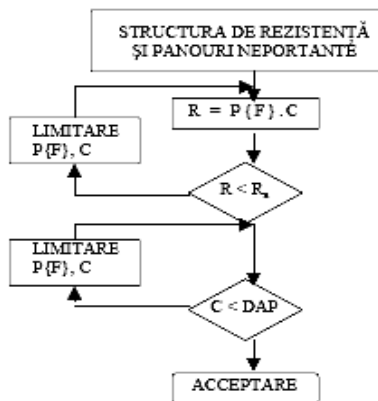


Fig. 2 Concept care ia în considerare cât mai multe aspecte (sociale, politice, culturale, economice, etice - morale, de protecția mediului), criterii care pot fi implicate formând un potențial de fragmentare

5. Modelarea și cuantificarea riscului

Sunt implicate următoarele arii mari de abordare: identificarea pericolului și controlul acestuia, identificarea modului de avariere pentru componente și sisteme, aprecierea siguranței în exploatare a componentei respective, evaluarea consecințelor avarierii, calcularea riscului, proiectarea metodelor de control.

Cuantificarea și controlul riscului este o acțiune diferită pentru acțiunile ingineresti și poate fi simplă și directă sau complexă bazată pe conceptul potrivit căruia datoria generală a angajatorilor către angajați este dusă atât "de departe cât este rațional posibil"¹. O identificare a riscului din timp este un cost util. Inginerul este capabil să reducă riscul după evaluare, chiar să-l elimine printr-o proiectare de control, prin calitatea materialelor, controlul încărcărilor, creșterea redundanței, introducerea inspecției și a întreținerii. Riscul s-ar putea în acest fel să devină acceptabil. Identificarea și controlul pericolelor se face pe baza unui plan operațional pentru pericole. Acesta operează cu noțiunile de bază care sunt următoarele: Ghidul de termeni, studii nodale și procese parametrice. Exemple de termeni: "Nu" însemnând negativ, "Mai puțin" însemnând descreștere cantitativă, "Mai mult" însemnând creștere

¹ "as far as reasonably possible" ALARP.

cantitativă; procese parametrice pot fi de exemplu: debitul, presiunea, temperatura, timpul.

Controlul fizic al pericolului este structurat pe baza următoarelor raționamente: pericolele sunt o parte integrantă a ingineriei și pot fi controlate prin reducerea utilizării materialelor periculoase, înlocuirea prin situații mai puțin periculoase sau prin înlăturarea totală a pericolului.

6. Aspecte de legislație privind Sănătatea și Siguranța muncii în Marea Britanie

Istoria reglementărilor tehnice începe în 1802 când Sir Robert Peel a avut preocupare pentru a stabili astfel de reguli. În anul 1833 existau patru inspecții de resort, în anul 1844 era în vigoare Actul pentru minele de cărbuni, în anul 1878 Actul pentru Fabrici și întâlniri de lucru modificat în 1961. Reglementările sunt revăzute în 1974, de către Robens și aceasta conduce la Regulile de Sănătate și Siguranță în muncă din era modernă numite Health and Safety at Work Act (HASAWA) în 1975. Acesta se adresează tuturor celor care sunt implicați în muncă. Datoria generală a angajatorilor către angajați este dusă atât “de departe cât este rațional posibil”; creându-se conceptul ALARP “as far as reasonably possible”. S-au stabilit sarcinile implicând angajatorii, cât și cei care nu sunt angajați, publicul care este prezent în zonă (de exemplu: păstrarea concentrației de oxigen sau efectul prăbușirii unei schele), sarcini pentru producători, sarcini personale, sarcini ale angajaților la lucru, sarcini de neinterferare sau uz greșit, Corporația pentru încălcări ale regulilor.

HASAWA prevede un cadru legal și nerespectarea acestuia constituie o contravenție penală. Influența Uniunii Europene este de tipul unei rețele directive cu implementare națională.

Managementul pe baza regulilor de Siguranța și sănătatea muncii se desfășoară în baza reglementărilor din anul 1994 (H&S at work Reg's, 1994). Evaluarea riscului se află în reglementările 3 cât și în cele specifice categoriilor de lucrări cum sunt: platforme marine, ediția 1992, controlul substanțelor periculoase pentru sănătate, ediția 1994, prevederea și utilizarea echipamentului de muncă, ediția 1992, construcții (proiectare și management), ediția 1994. Aceste reguli acoperă ariile privind clientul, proiectantul, dirigintele, contractorul principal sau secundar. Siguranța și sănătatea muncii este întărită prin urmărire și control standard, amenzi, prevederi legale comune și acțiuni civile.

Costul și acceptabilitatea riscului se bazează pe argumente datorate pierderilor foarte mari cum sunt, de exemplu, cele raportate în anul 1994 datorate focului: 600 de vieți și pierderi materiale de 11-25 milioane £/zi. Se raționează ce este acceptabil, sigur sau destul de sigur; acceptabilul este specific unei anume opinii și se spune, în ce termeni și de către cine. Acceptabilul poate fi pasiv sau activ, bazat pe ignoranță, mergând pe majoritate, înțelegere greșită datorită alegerii preferențiale. Ar putea fi o alegere de risc minim sau cost minim. Pot apare probleme de tolerabilitate bazate pe categoriile de risc foarte mare, foarte mic sau ALARP.

7. Responsabilitatea corporației și managementul efectiv

Inginerii au datoria legală și morală de-a veghea la respectarea sănătății și siguranței fiecăruia. Aceasta deoarece accidentele costă, pe când succesele sunt benefice și datorită lor se câștigă reputație privind responsabilitatea socială. Este o cale de-a se dezvolta manageri foarte buni.

Managementul efectiv în domeniul "Sănătate și siguranța muncii" conține trei componente interdependente: ● cunoaștere, ● capacitate de organizare și ● motivație. Esența cunoașterii se referă la legislație și la domeniile științific și tehnic. Sunt necesare de asemenea cunoștințe bazate pe practică, cunoaștere și experiență practică a procedurilor de urgență cât și cunoașterea comportamentelor, a producției, a distribuției și a modului de-a înțelege sau subînțelege. Motivația este referitoare la apreciere, estimare și la recompensă. Capacitatea organizațională se referă la organizarea politicii proprii, organizarea conducerii, planificarea și cunoașterea standardelor, măsurarea performanței, auditul și revizuirea.

Cele menționate mai sus conduc la o „Politică de corporație a siguranței pentru companie și contractori”. Acțiunea, atunci când trebuie să se desfășoare, va fi conformă cu un plan bazat pe: identificarea pericolului, analize de risc, măsuri pentru controlul pericolelor și urmărirea performanțelor.

8. Concluzii

- Inginerii posedă cunoașterea și înțelegerea pentru a acționa atenți și responsabili față de public în general;
- Au competențe referitoare la siguranță în ramura științelor tehnice analitice și legale, financiare și a factorilor umani;

■ Totodată au competența de-a aprecia importanța disciplinelor ingineresti pentru siguranță în viitor.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * Health and Safety 1999 No 3242.
- [2] * * * Health and Safety at Work, Reglementations 1994.
- [3] Boswell, L.F., *The responsibility of engineers for safety*, prelegere în cadrul programului LLP Erasmus la Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, iulie 2008.
- [4] Verdeș, D., Pop, I., *Panouri neportante - Risc și siguranță la acțiuni seismice*, Analele Universității Ovidius Constanța, 325-328, ISSN,12223-721.

Dr. Ing. Lawrence. F. BOSWELL, Profesor,
City University, Londra, Marea Britanie
Dr. Ing. Doina VERDEȘ, Profesor,
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

RISC ȘI SUCCES ÎN SELECȚIA ȘI ÎN PROMOVAREA PERSONALULUI MUNCITOR

Attila NAGY

RISC AND SUCCES IN THE SELECTION AND IN THE IMPROVEMENT OF THE STAFF

The progress of sciences has given and gives a specific variety in choosing the appropriate methods for the human selection and advancement. The above-mentioned methods do not represent a miracle network, capable of increasing productivity, however based on the contemporary concept it is an educational system. This system, although it is to insure success in choices referring to the professional adaptation and integration of an individual, it involves the risk of unsuccessfulness.

In the following pages it is written about these risks.

Cuvinte cheie: selecție, risc, sistem educațional, adaptare, integrare profesională, productivitate, promovare

1. Introducere

Sunt puține domenii în care **noul** să fie atât de evident ca în selecție și în promovare, atât în partea teoretică cât și aplicare, adică în metodologie [9].

Progresul științelor au dat și încă dau un colorit specific alegerii metodelor de triere și de promovare al oamenilor. Ele nu reprezintă o rețea miraculoasă care să mărească productivitatea, ci este în concepția contemporană un *sistem educativ* care implică *riscul unei nereușite*, menit totuși, să asigure o succesiune de alegeri în vederea

adoptării și integrării profesionale a unui individ. Orientarea profesională pregătește individul pentru selecția profesională, care reflectă în general cerințele specifice de muncă, față de individ [10].

Selecția profesională înseamnă alegerea celor mai bune elemente dintr-un număr mai mare al celor care doresc să practice o meserie. Selecția continuă acțiunea de orientare profesională și are ca obiect, în funcție de cerințele unei anumite profesii, să aleagă pe acel candidat care are anumite însușiri psihice¹ și pregătirea cea mai adecvată cerințelor profesiei respective [7].

Selecția profesională se realizează pe baza unui ansamblu de metode științifice, care urmăresc să stabilească dacă un candidat la o anumită profesiune, posedă aptitudinile cerute la exercitarea acelei profesii și în același timp să aleagă, dintr-un număr de candidați pe cei care posedă, într-un grad mai înalt, aptitudinile cerute. Spre deosebire de orientarea profesională (care pleacă de la individ) selecția pleacă de la profesie. Și totuși, ele nu se deosebesc totalmente [9].

De regulă, și în mod deosebit, în selecția și în promovarea profesională managerul își sumă riscul deoarece urmărește succesul, care nu poate și nu trebuie să fie confundat cu orice realizare. În materie de promovări, avem de-a face cu realizarea unei valori, și cu cât valoarea este mai greu de atins, cu atât succesul este mai mare.

Asumarea de către manager a riscului în selecție și în promovare constituie un act de inteligență și de cutezanță, un spirit de dăruire față de întreprindere și de salariați, o ieșire în întâmpinarea noului [1].

Și încă un lucru important: situarea factorului uman pe același plan cu ceilalți factori implicați în succesul unei întreprinderi constituie azi o optică eronată, anacronică, față de nivelul gândirii contemporane. Factorul uman este un factor special, care utilizează toți ceilalți factori cu a căror valorificare este într-o relație de subordonare [9].

2. Riscul folosirii testelor de personalitate pentru selecție

Testele de personalitate sunt greu de validat pentru multe posturi și de aceea ele trebuie să fie folosite cu mare precauție. Un exemplu este cazul testelor psihologice controversate.

Unele tipuri de teste folosite în procesul de selecție, cum ar fi *testele pentru droguri și testele genetice, detectorul de minciuni și analiza grafologică* au generat nemulțumiri [3].

¹ adică: aptitudini, trăsături temperamentale, interese.

Detectorul de minciuni, folosit pe scară largă pentru selecția personalului în SUA, înainte de 1989, mai ales în comerțul cu amănuntul și în domeniul sănătății, este acum interzis prin lege [8].

La fel de contestate sunt și testele pentru onestitate. Candidații răspund cu "da " sau "nu" la o serie de întrebări de genul: "*I-ați spune șefului dumneavoastră. dacă ați ști că un alt angajat fură de la companie?*"; „*Considerați normal să împrumutați echipamentul companiei, să-l folosiți acasă, iar după aceasta să-l înapoiați ?*”; "*Ați intenționat vreodată să prezentați în mod denaturat realitatea ?*" etc. Firmele consideră că prin administrarea unor asemenea teste de onestitate, solicitanții și angajații sunt avertizați că necesitatea nu va fi tolerantă. Cercetările efectuate în această direcție duc la concluzia că aceste teste au un rol educativ, dar nu pot garanta dacă potențialul angajat se va comporta conform celor declarate [2].

Controversată este și folosirea analizei grafologice pentru testarea personalului în vederea selecției. Ea constă în analiza scrisului unei persoane pentru a-i verifica personalitatea. Modul cum un om pune punctul pe "i", cum trage linia la "t", cum înclină literele spre stânga sau spre dreapta, mărimea literelor etc., oferă grafologilor indicii despre personalitatea solicitanților. Dezavantajul acestei metode constă în subiectivismul aprecierii grafologilor care interpretează scrisul. Folosirea acestui tip de test este mult controversată, mai ales pentru faptul că nu există evaluări științifice oficiale de grafologie. Este important și de reținut că grafologii pot recomanda ca rezultatele testărilor să fie folosite ca sursă suplimentară de informații despre solicitanți și nu ca un procedeu de selecție în sine [5].

3. Riscul metodei „centrului de evaluare”

Metoda „*centrului de evaluare*” a fost aplicată pentru prima dată de firma American Telephone and Telegraph, apoi de I.B.M. și Kodak. Firmele care o aplică s-au unit într-o asociație și realizează schimburi de experiență periodice [4].

Prin această metodă se studiază comportamentul candidaților în situații critice. Scenariul detaliat permite candidaților să cunoască, în mod continuu, atât rezultatele proprii, cât și pe cele ale concurenților. Pachetele de programe elaborate de către specialiști permit evaluarea candidaților pentru fiecare tip de sarcină și aptitudine de conducere. Se pot evalua, de exemplu, următoarele aspecte: organizarea corespondenței, formularea unor documente în scris, redactarea unei prelegeri, dezbaterile în grup, asumarea de rol, jocuri de management.

În aparență, centrele de evaluare pot constitui un mijloc de selecție foarte util. Cu toate acestea, ele sunt utilizate doar de 30 % din organizații și numai pentru selecția managerilor și personalului cu studii superioare. În plus, centrele de evaluare au, în ansamblu, o validitate moderată și un grad de încredere inferior celor mai multe dintre metodele pe care le aplică [5].

4. Dezavantajele centrelor de evaluare

În primul rând, centrele de evaluare sunt foarte costisitoare. Ele trebuie înființate și apoi completate cu un număr de manageri de rang superior și cu psihologi calificați. Dacă funcționează în regim permanent, acest lucru presupune costuri suplimentare. În al doilea rând, este destul de dificil să se găsească managerii și personalul de specialitate care să lucreze acolo. În al treilea rând, nu se poate ști cu precizie cum trebuie combinate rezultatele obținute de la diferitele teste [3].

Dar - ceea ce este important din punctul nostru de vedere - deciziile au uneori tendința de a fi subiective și pot fi contaminate de prejudecăți, părtinire și diferite aspecte care nu au legătură cu postul.

5. Riscul politicii de promovare

Promovarea reprezintă una dintre cele mai importante probleme sociale și acesta cu atât mai mult, cu cât nici un salariat nu acceptă cu ușurință să rămână pe loc, de la angajare până la retragere, fără a trece la niveluri de salarizare și trepte de răspundere mai înalte [9].

Salariații sunt foarte atenți la operațiile de promovare, pentru că marea lor majoritate sunt interesați ca ele să se desfășoare cât mai corect cu putință. De aceea, în domeniul promovărilor, esențialul constă în stabilirea criteriilor și rigurozitatea aplicării lor [8].

Politica de promovare constituie o componentă majoră a managementului resurselor umane deoarece ea este de natură să întărească sau să slăbească spiritul de echipă între salariați în strânsă dependență cu starea de satisfacții sau de permanentă nemulțumire pe care le generează [6].

Pentru a nu greși, este necesar ca managerul să cunoască temeinic și concret aptitudinile și calitățile salariaților săi, iar pe această bază să-i utilizeze la capacitatea lor maximă. În felul acesta managerul

va genera la salariați sentimentul că, mai devreme sau mai târziu vor progresa, adică vor promova [7].

În legătură cu semnificația deosebită a politicii de promovare, în numeroase întreprinderi elementele esențiale ale acesteia se regăsesc în contractele colective de muncă. În planul semnificației vom reține și faptul că, o promovare judicios concepută și realizată este de natură să stimuleze în mod eficace inițiativa și ambiția salariatului, dând puternic impuls la ridicarea nivelului său de calificare, îl conduce la perfecționare, îi mărește satisfacția sa în muncă și îl incită să se identifice cu funcția sa și cu întreprinderea în care lucrează [8].

6. Risc și succes în promovare

Logic, orice promovare implică riscul unei nereușite, și totuși managerul este dator să riște, să manifeste curaj în promovare, spirit de investigație. Nu trebuie uitat că între nivelul riscului asumat și probabilitatea de a obține succes în politica de promovare există o inter-influență. Și în promovare riscul cere curaj, iar prudența este actul premergător asumării riscului.

Înainte de a concepe și de a realiza politica de promovare, este necesar ca managerul să cugete, să analizeze, să pregătească un feed-back al succesului sau eșecului în domeniul respectiv. Mai mult chiar, nu este recomandabil ca managerul să-și asume riscuri extreme în materie de promovare [8].

Pentru depășirea riscului în promovarea salariaților este necesar să se cunoască situația, pe baza unei temeinici analize. Și acesta pentru simplul motiv că situația este ceea care poartă noul ce trebuie realizat. Cu alte cuvinte se implică valoarea. În cadrul analizei situației la care ne refeream mai sus este necesar ca managerul să se oprească asupra mecanismului balanței - risc-succes în materie de promovări.

În acest cadru, asumarea riscului trebuie concepută și tratată ca o valoare cultural-socială incomparabil mai puternică decât conservatorismul, către care mai sunt tentați unii manageri să alerge [9].

BIBLIOGRAFIE

- [1] Bobancu, Ș., ș.a., *Tehnici de creativitate*, Editura Lux Libris, Brașov, 1998.
- [2] Bonciu, Cătălina, *Instrumente manageriale psihosociologice*, Editura All Beck, București. 2000.

- [3] Cornescu, V., *Omul, factor activ al vieții economice*, Editura Politică, București, 1979.
- [4] Drucker, P., *Inovația și sistemul antreprenorial*, Editura BNR, București, 1993.
- [5] Harris, R., Moran, T.R., *Managing Cultural Differences*, Gulf Publication Houston, 1991.
- [6] Hertzberg, F., *Work and Nature of Man*, World Publishing, Cleveland, 1996.
- [7] Nagy, A., *Comunicațiile firmei*, Editura Shakespeare K.H., Sfântu Gheorghe, 2002.
- [8] Nagy, A., Mihăescu, Livia, *Managementul resurselor umane*, Editura Presa Universitară Clujeană, 2005.
- [9] Petrescu, I., *Managementul resurselor umane*, Editura Lux Libris, Brașov, 1995.
- [10] Prutianu, Șt., *Manual de comunicare și negociere în afaceri*, Editura Polirom, Iași, 2000.

Lector univ. Dr. Ing. Attila NAGY,
Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca,
Extensia Universitară din Sfântu Gheorghe, membru AGIR
e-mail: nagyaskh@freemail.hu



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

ASPECTE GENERALE PRIVIND APRECIEREA ȘI EVALUAREA RISCULUI ÎN DOMENIUL CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI

Gabriela CAZAN

GENERAL ASPECTS REGARDING THE RISK ASSESSMENT AND EVALUATION IN THE MACHINE CONSTRUCTION AREA

Risk evaluation is the foundation of an efficient management of security and health and may be considered a key activity in work accident and professional diseases reduction field. When correctly applied the risk evaluation may improve the security and health at work and also the enterprises performances. In order to ensure optimum working of every system, one of the many steps to be taken is the risk management. This is mainly the risk identification, their evaluation and the measures taken to reduce the risks to an acceptable level. **Risk evaluation** is the first step in the risks management methodology and the result of this process is the identification of the mechanisms that may be utilized to reduce or eliminate risks. For each identified risk, the exposal of this risk may be computed as the product between the risk producing probability and its impact. To establish the risk production probability the possible vulnerabilities that lead to their production must be analysed and also their control mechanisms. The impact is the dimension of the damages resulted, so, generally speaking, the impact may be estimated by costs.

Cuvinte cheie: securitate, sănătate, management risc, analiză de risc, evaluare risc, apreciere risc, cerințe, elemente de risc, opțiuni/posibilități de reducere

1. Generalități

La fiecare câteva minute, o persoană din UE își pierde viața din cauze legate de muncă. Mai mult, în fiecare an, sute de mii de angajați sunt victime ale accidentelor de muncă, în timp ce alții au concedii medicale pentru a face față stresului, volumului excesiv de muncă, afecțiunilor musculo-scheletice sau altor boli legate de muncă. Pe lângă costurile umane pentru lucrători și familiile acestora, accidentele de muncă și bolile profesionale grevează, de asemenea, resursele sistemelor de sănătate și poate afecta productivitatea întreprinderilor prin pierderi de producție și deteriorări ale echipamentelor.

Evaluarea riscurilor constituie fundamentul unei gestiuni eficace a securității și sănătății și poate fi considerată o activitate cheie pentru reducerea accidentelor de muncă și a bolilor profesionale. Dacă este corect aplicată, evaluarea riscurilor poate îmbunătăți securitatea și sănătatea în muncă, precum și performanța întreprinderilor, în general. Pentru asigurarea funcționării în parametri optimi al oricărui sistem, unul dintre pașii care trebuie parcurși îl reprezintă managementul riscurilor.

Managementul riscurilor constă în identificarea riscurilor, evaluarea acestora și în luarea unor măsuri pentru a reduce expunerea la riscuri la un nivel acceptabil.

Evaluarea riscurilor reprezintă primul pas în metodologia managementului riscurilor. Rezultatul acestui proces constă în identificarea unor mecanisme care pot fi utilizate pentru a reduce sau elimina riscurile. Pentru fiecare din riscurile identificate se poate calcula expunerea la acest risc ca fiind produsul dintre probabilitatea producerii riscului și impactul acestuia. Pentru a determina probabilitatea producerii riscului trebuie analizate posibilele vulnerabilități care pot conduce la producerea acestuia și mecanismele de control a acestor vulnerabilități. **Impactul** reprezintă dimensiunea daunelor cauzate, deci în general impactul este estimat prin costuri.

Managementul riscului trebuie să țină seama de următoarele aspecte: • cerințele esențiale ale Directivelor Uniunii Europene; • măsurile care se iau pentru prevenirea riscurilor; • responsabilizarea conducerii de la cel mai înalt nivel; • conștientizarea și formarea angajaților; • instruire și conștientizare.

Pentru a efectua o apreciere a riscurilor în mod corect trebuie să utilizăm standardele din domeniul securității mașinilor:

■ SR EN ISO 14121:2008, Securitatea mașinilor – Aprecierea riscului – Partea 1: Principii;

■ SR EN ISO 12100-1:2004, Securitatea mașinilor – Concepte de bază, principii generale de proiectare – Partea 1: Terminologie de bază, metodologie;

■ SR EN ISO 12100-2:2004, Securitatea mașinilor – Concepte de bază, principii generale de proiectare – Partea 2: Principii tehnice.

Cerințele esențiale care trebuie respectate sunt prezentate în anexele la directive, și au în vedere, în special, protecția sănătății și securitatea utilizatorilor iar uneori acoperă și alte cerințe fundamentale (de exemplu protecția proprietății sau a mediului). *Cerințele esențiale* reprezintă rezultatul anumitor riscuri asociate produsului (de exemplu rezistența fizică și mecanică, inflamabilitatea, proprietățile chimice, electrice sau biologice, igiena, radioactivitatea, precizia). Cu alte cuvinte, *cerințele esențiale* se referă la produs și la performanțele acestuia (de exemplu: prevederile referitoare la materiale, desen, construcție, procesul de fabricație, instrucțiuni ale producătorului), dar în același timp precizează obiectivul principal de protecție (prin intermediul unei liste reprezentative). În esență, cerințele esențiale formează adeseori o combinație a acestora.

În consecință, unui produs îi pot fi aplicabile mai multe directive în același timp, dar cerințele esențiale ale diverselor directive trebuie să se aplice simultan ca să acopere toate riscurile care pot apare în timpul utilizării produsului. Deci, nu trebuie să fie neglijate următoarele aspecte:

- Producătorii trebuie să facă o **analiză de risc** pentru a determina cerința esențială aplicabilă produsului. Această analiză trebuie să fie documentată și inclusă în documentația dosarului tehnic.

- Cerințele esențiale definesc rezultatele care trebuie obținute sau pericolele care trebuie preîntâmpinate, dar nu indică și nu anticipează soluțiile tehnice pentru aceasta.

- Această flexibilitate permite producătorilor să aleagă modalitatea de respectare a cerințelor.

Este necesar să se facă o analiză de risc pentru a determina riscurile asociate ale unei mașini. Riscurile asociate pot fi analizate în strânsă conexiune cu **UTILIZAREA** produsului conform reprezentării din figura 1. În consecință, *putem să facem și trebuie să facem distincție între UTILIZAREA PREVIZIBILĂ și UTILIZAREA GREȘIT-PREVIZIBILĂ.*

■ **Legea nr. 245/2004 privind securitatea generală a produselor** are ca scop asigurarea consumatorilor că produsele introduse pe piață sunt sigure și se aplică pentru toate produsele definite la art. 2 lit. a) numai în situația în care nu există prevederi

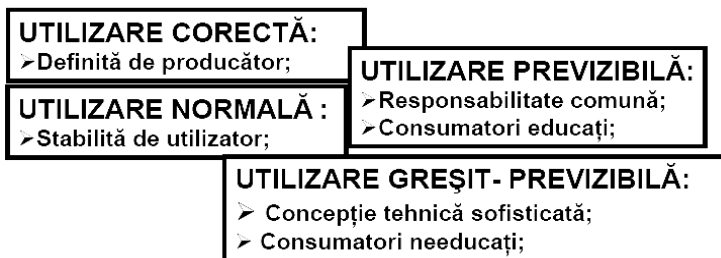


Fig. 1 Riscurile asociate analizate în strânsă conexiune cu utilizarea produsului

definite la art. 2 lit. a) numai în situația în care nu există prevederi legale specifice de securitate a produselor respective, care au același obiectiv cu acest act normativ. Dacă unele produse au reglementări specifice de securitate, prezenta lege se aplică numai pentru aspectele și riscurile sau categoriile de riscuri care nu sunt prevăzute de aceste reglementări, după cum se precizează la a) art. 2 lit. b) și c) și art. 3 nu se aplică acestor produse în privința riscurilor sau categoriilor de riscuri prevăzute de reglementările specifice; b) art. 4-16 se aplică în orice situație, cu excepția cazurilor în care există reglementări specifice privind aspectele care intră sub incidența acestor dispoziții.

Produsul sigur este orice produs care, în **condiții normale sau rezonabil previzibile** de utilizare, inclusiv de durată și, după caz, de punere în funcțiune, de instalare și de necesități de întreținere, *nu prezintă nici un risc sau numai riscuri minime* compatibile cu utilizarea produsului și sunt considerate ca *acceptabile și corespunzătoare unui nivel ridicat de protecție a sănătății și securității consumatorilor*.

La un produs sigur trebuie să se țină seama de:

- *caracteristicile produsului* (în principal compoziția, ambalarea, condițiile de asamblare și, după caz, de montare și de întreținere);
- *efectul asupra altor produse* (dacă utilizarea acestuia împreună cu alte produse poate fi în mod rezonabil previzibilă);
- *prezentarea produsului, etichetarea acestuia, orice avertizări și instrucțiuni de utilizare* și distrugere a acestuia, precum și orice altă indicație sau informație referitoare la produs;
- *categoriile de consumatori* expuse riscului în cazul utilizării produsului, în special, copiii și persoanele în vârstă.

2. Termeni și definiții

■ **mașină:** ansamblu de piese sau componente aflate în legătură, dintre care cel puțin una este mobilă, la care sunt asociate, în

funcție de necesități, sisteme de acționare, circuite de comandă și de putere asamblate în vederea unei utilizări definite, în special pentru transformarea, prelucrarea, deplasarea și ambalarea unui material;

■ **produs periculos:** orice produs care nu îndeplinește prevederile de la definiția "produsului sigur";

■ **lezare:** rană fizică sau afectare a sănătății;

■ **daună:** leziune fizică și/sau afectare a sănătății sau a bunurilor;

■ **pericol:** sursă potențială de lezare;

■ **pericol specific:** pericol identificat ca existent la o mașină sau asociat unei mașini (identificarea unui pericol specific este rezultatul unei etape a procesului prezentat în EN ISO 14121);

■ **pericol semnificativ:** pericol identificat ca specific și care necesită, după ce a fost făcută aprecierea riscului, o acțiune specifică a proiectantului pentru a elimina sau a reduce riscul;

■ **risc:** combinație între probabilitatea unei leziuni și gravitatea acestei leziuni;

■ **risc rezidual:** risc care rămâne după ce au fost luate măsurile de securitate;

■ **risc remanent:** risc care mai există după ce au fost luate măsuri de protecție;

■ **eveniment periculos:** eveniment care poate cauza dauna;

■ **situație periculoasă:** situație în care o persoană este expusă cel puțin unui pericol. Expunerea poate genera o leziune, imediat sau pe termen lung;

■ **măsură de securitate:** mijloc prin care se elimină un pericol sau se reduce un risc;

■ **măsură de protecție:** măsuri destinate să reducă riscul, luate de proiectant (protecție intrinsecă, protecție și măsuri de prevenire suplimentare, informații pentru utilizare) și/sau de utilizator (organizare: proceduri de lucru în securitate, supraveghere, sistemul permisului de lucru; furnizare și utilizare de mijloace de protecție suplimentare; utilizarea echipamentelor individuale de protecție, formare);

■ **măsură de prevenire intrinsecă:** măsură de protecție care, prin modificarea proiectului sau a caracteristicilor de funcționare ale mașinilor și fără să facă apel la mijloace de protecție, elimină pericolele sau reduce riscurile generate de aceste pericole (în articolul 4 din ISO 12100-2:2003 se tratează reducerea riscurilor prin măsuri de prevenire intrinsecă);

■ **aprecierea riscului**: estimare globală de analiză și evaluare a riscului;

■ **analiza riscului**: combinație între determinarea limitelor produsului, identificarea pericolelor și estimarea riscului;

■ **estimarea riscului**: definirea gravității probabile a unei lezări și a probabilității apariției sale;

■ **evaluarea riscului**: raționament destinat să stabilească, plecând de la analiza riscului, dacă au fost îndeplinite obiectivele de reducere a riscului;

■ **reducere corespunzătoare a riscului**: reducere a riscului corespunzătoare cel puțin a cerințelor legale, fiind luat în considerare nivelul tehnic al momentului.

3. Principii generale

3.1. Concept de bază

Aprecierea riscului include atât **analiza riscului** care presupune determinarea limitelor produsului, identificarea pericolelor și estimarea riscurilor, cât și **evaluarea riscului**. Analiza riscului furnizează informația necesară evaluării riscului care la rândul său permite a se face aprecierea securității mașinii, în timp ce aprecierea riscului se bazează pe decizii raționale care trebuie susținute prin metode calitative completate de metode cantitative. Metodele cantitative sunt utile pentru a compara măsuri de securitate alternative și pentru a determina pe cea care asigură o protecție mai bună. Pentru aprecierea riscului este necesar să se parcurgă următoarele etape:

- Etapa 1: Colectarea informațiilor;
- Etapa 2: Identificarea pericolelor;
- Etapa 3: Evaluarea riscurilor generate de pericole (estimarea probabilității și gravității consecințelor, precum și decizia încadrării riscului ca fiind admisibil);
- Etapa 4: Planificarea acțiunilor de eliminare sau reducere a riscurilor;
- Etapa 5: Elaborarea documentației de evaluare a riscurilor.

3.2. Informații pentru aprecierea riscului

Informațiile referitoare la aprecierea riscului și orice analiză calitativă și cantitativă trebuie să cuprindă - limitele produsului, cerințele

pentru fazele de viață ale produsului, documentația de execuție sau alte mijloace de definire a naturii produsului, informațiile referitoare la alimentarea cu energie, istoricul oricărui accident sau incident, precum și orice informație referitoare la afectarea sănătății. Este foarte important ca **informațiile** să fie actualizate în timpul proiectării și atunci când sunt necesare modificări.

Absența unui istoric al accidentului, numărul mic de accidente sau gravitatea scăzută a accidentelor nu trebuie considerată în mod automat ca prezumție a unui risc scăzut.

3.3. Îndatoririle producătorului

Pe baza informațiilor pe care le deține, producătorul trebuie să elimine sau să reducă riscurile. Pentru eliminarea sau reducerea riscurilor, producătorul trebuie să ia toate măsurile necesare de protecție. Dacă după ce ia aceste măsuri constată că există *riscuri remanente*, atunci *producătorul* trebuie să informeze utilizatorii referitor la riscurile remanente care nu au putut fi eliminate și nici evitate. În responsabilitatea producătorului cade și aplicarea cerințelor esențiale de sănătate și a cerințelor existente în standardele naționale care adoptă standarde europene armonizate.

3.4. Aspecte care trebuie avute în vedere

La evaluarea riscurilor generate de un pericol trebuie să se țină seama de următoarele aspecte:

- gravitatea daunei posibile a prejudiciilor și a riscurilor pentru sănătate;
- probabilitatea de apariție a unui prejudiciu sau a afectării sănătății;
- identificarea factorilor tehnici și umani care afectează nivelul de risc;
- să se țină seama de toată durata de viață a produsului.

În mod firesc, poate apărea următoarea întrebare: *Cum se evaluează riscurile generate de un pericol ?*

Pentru fiecare pericol identificat trebuie să se decidă dacă riscul este mic, mediu sau mare, ținând seama de probabilitatea și gravitatea daunei care poate fi cauzată de pericol.

Pentru a decide dacă riscul este mic, mediu sau mare se utilizează datele din tabelul 1.

Tabelul 1

Probabilitatea de apariție	Gravitatea consecințelor		
	Daună moderată	Daună medie	Daună gravă
Puțin probabil	Mic (1)	Mic (1)	Mediu (2)
Probabil	Mic (1)	Mediu (2)	Mare (3)
Foarte probabil	Mediu (2)	Mare (3)	Mare (3)

După ce s-a decis felul riscului, trebuie să se decidă dacă riscul generat de un pericol este acceptabil sau inacceptabil. În general, *riscul mare este inacceptabil*, iar *riscul mic și riscul mediu sunt acceptabile*. În cazul în care nu sunt respectate prevederile legale, riscul *nu* este acceptabil.

Pentru a executa un produs sigur trebuie să se realizeze aprecierea riscului conform figurii 2. Dacă au fost reduse toate riscurile posibile atunci produsul se consideră sigur și poate intra în faza de proiectare, respectiv de producție. În cazul în care nu au fost reduse toate riscurile posibile atunci se reia procesul de apreciere a riscului.

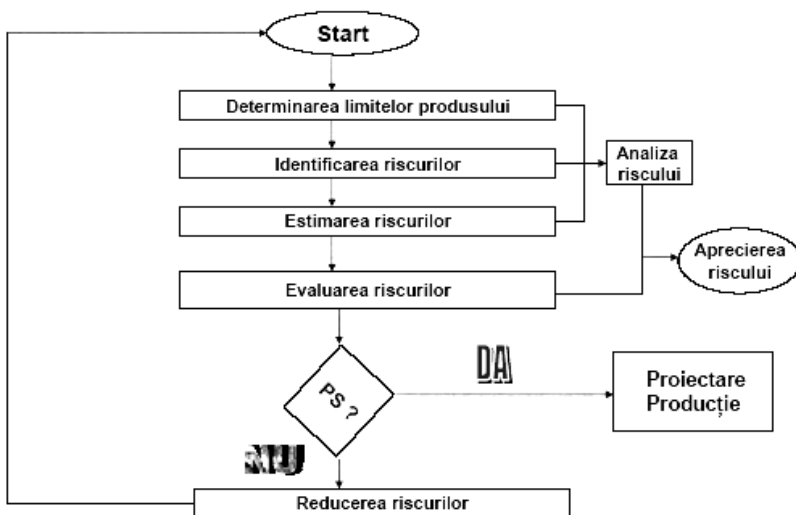


Fig. 2 Aprecierea riscului

3.5. Elemente de risc

Se poate considera că riscul generat de un pericol considerat este funcție de *gravitatea* daunei posibile care poate rezulta din pericolul considerat și de *probabilitatea de apariție* a daunei, după cum se prezintă în figura 3.

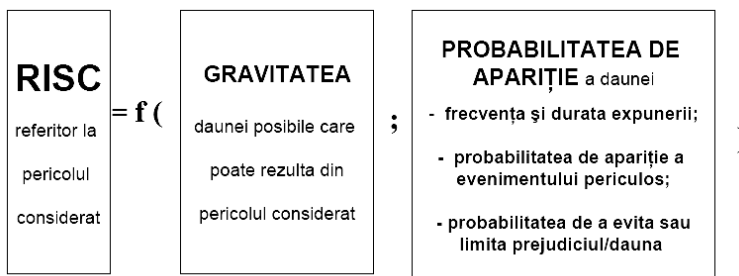


Fig. 3 Dependența riscului generat de un pericol

4. Concluzii

■ Probabilitatea de apariție a daunei depinde de frecvența și durata expunerii, de probabilitatea de apariție a evenimentului periculos și de probabilitatea de a evita sau limita prejudiciul/dauna.

■ Pentru a stabili elementele de risc trebuie să se țină seama de toate persoanele expuse, timpul, frecvența și durata expunerii, relația între expunere și efect, de toți factorii umani, fiabilitatea funcțiilor de securitate, posibilitatea anihilării sau ocolirii măsurilor de securitate, mentenabilitatea măsurilor de securitate, precum și de informațiile de utilizare.

■ Procesul de reducere a expunerii la riscuri reprezintă al doilea pas al metodologiei de management al riscurilor. Acest proces implică prioritizarea, evaluarea și implementarea mecanismelor corespunzătoare de reducere a expunerii la riscuri, mecanismele recomandate în cadrul procesului de evaluare a riscurilor. Eliminarea completă a expunerii la riscuri este în cele mai multe cazuri nepractic sau aproape imposibil, motiv pentru care este de datoria managementului de a alege o abordare cât mai ieftină de implementare a unor mecanisme de reducere a expunerii la riscuri la un nivel acceptabil.

■ Opțiuni de reducere a expunerii la riscuri:

- asumarea riscului: este acceptată expunerea la risc;
- evitarea riscului: se elimină cauza și/sau consecința riscului;
- limitarea riscului: se iau măsuri de reducere a riscului;
- transferarea riscului: se încearcă compensarea pierderilor (de exemplu, se cumpără asigurare).

■ La implementarea unor mecanisme de reducere a expunerii la risc se recomandă implementarea unor mecanisme de securitate tehnice, manageriale și operaționale sau o combinație a acestora pentru a le maximiza eficacitatea.

■ Evaluarea riscurilor trebuie întotdeauna să fie realizată cu implicarea activă a tuturor celor implicați. Atunci când se decide asupra acceptabilității unui risc, nu trebuie uitate efectele acestuia în raport cu diferiți factori de care se ține seama.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * SR EN ISO 12100-1:2004, *Securitatea mașinilor – Concepte de bază, principii generale de proiectare* – Partea 1: Terminologie de bază, metodologie.
- [2] * * * SR EN ISO 12100-2:2004, *Securitatea mașinilor – Concepte de bază, principii generale de proiectare* – Partea 2: Principii tehnice.
- [3] * * * SR EN ISO 14121:2008, *Securitatea mașinilor – Aprecierea riscului* – Partea 1: Principii.
- [4] Nisipeanu, Steluța, *Evaluarea riscurilor și managementul securității și sănătății în muncă*.
- [5] Stoneburner, G., Goguen, Alice, Feringa. Al., *Risk Management Guide for Information Technology System*.
- [6] Dinu, Carmen, *Campania europeană pentru evaluarea riscurilor*.

Ing. Gabriela CAZAN

Asociația de Standardizare din România - ASRO - Departament Neelectric

Telefon: 021-310.43.09

E-mail: gabriela.cazan@asro.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

**PROGRAME ȘI PROIECTE ALE
ORGANIZAȚIEI INTERNAȚIONALE DE SĂNĂTATE
(WORLD HEALTH ORGANIZATION –WHO)**
- traducere-selecție -

Doina DRAGOMIR, Corina MARINICA

**PROGRAMS AND PROJECTS OF WORLD HEALTH
ORGANIZATION**

Potential health effects of exposure to static and time varying electric and magnetic fields need scientific clarification. Electromagnetic fields of all frequencies represent one of the most common and fastest growing environmental influences, about which anxiety and speculation are spreading. EMF exposure now occurs to varying degrees to all populations of the world, and the levels will continue to increase with advancing technology. Thus, even a small health consequence from EMF exposure could have a major public health impact.

As societies develop, greater use of certain technologies leads to increasing exposure to static electric and magnetic fields. This is especially the case in industry, transport, power transmission, research and medicine. Possible health effects from static fields have never been properly assessed. Given the rapid expansion of medical devices and imminent introduction, potentially on a large scale, of magnetic levitation transport systems that use strong static magnetic fields, any health impacts need to be properly assessed. As part of its charter to protect public health and in response to public concern over health effects of EMF exposure, the World Health Organization (WHO) established the International EMF Project in 1996 to assess the scientific evidence of possible health effects of EMF in the frequency range from 0 to 300 GHz. The EMF Project encourages focused research to fill important gaps in knowledge and to facilitate the development of internationally acceptable standards limiting EMF exposure.

Cuvinte cheie: câmp electromagnetic, câmp electric, Comisia Internațională pentru Protecția la Radiații Neionizante (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection – ICNIRP), corp uman, efecte biologice, efecte adverse, expunere, hipersensibilitate electromagnetică, limite de expunere, mediu, niveluri de expunere, norme, OMS (Organizația Mondială a Sănătății), pericol, proiect EMF, radiații electromagnetice, radiofrecvență

1. Considerații generale

Expunerea la câmpuri electromagnetice nu este un fenomen nou. Cu toate acestea, expunerea mediului la câmpuri electromagnetice realizate de om a înregistrat o accelerare constantă ca urmare a creșterii cererii de energie electrică, chiar dacă tehnologiile avansate și schimbările în comportamentul social au creat din ce în ce mai multe surse artificiale. Oricine poate fi expus unui ansamblu de câmpuri magnetice și electrice, atât acasă cât și în mediul de lucru, începând de la procesul de producere și transport al energiei electrice, aparatură electrocasnică și echipamente industriale, până la telecomunicații și televiziune.

Câmpuri electrice mici există în corpul uman datorită reacțiilor chimice care apar ca parte a funcțiilor normale ale corpului, chiar în absența câmpurilor electrice externe. De exemplu, nervii schimbă semnale prin transmiterea impulsurilor electrice. Cele mai multe reacții biochimice, de la digestie până la activitățile creierului, avansează odată cu rearanjarea particulelor încărcate. De asemenea, inima este activată electric – activitate pe care medicul o poate evidenția cu ajutorul electrocardiogramei.

Câmpurile electrice de joasă-frecvență influențează corpul uman așa cum acestea influențează orice alt material compus din particule încărcate. Atunci când câmpurile electrice acționează pe materiale conductive, acestea influențează repartitia sarcinilor electrice pe suprafață. Ele produc un curent electric care parcurge corpul uman către pământ.

Câmpurile magnetice de joasă frecvență induc curenți care circulă prin corpul uman. Intensitatea acestor curenți depinde de intensitatea câmpului magnetic exterior. Dacă sunt suficienți de mari, acești curenți ar putea să cauzeze stimularea nervilor și a mușchilor sau să afecteze alte procese biologice.

Atât câmpurile electrice cât și magnetice induc tensiuni și curenți electrice în corp care chiar dacă sunt inferioare liniilor electrice

de înaltă tensiune, curenții induși sunt foarte mici comparativ cu pragul energetic pentru producerea șocurilor electrice și alte efecte electrice.

Încălzirea este efectul biologic principal al câmpurilor electromagnetice de radiofrecvență. În cuptoarele cu microunde acest efect este utilizat pentru a încălzi hrana. Nivelurile câmpurilor de radiofrecvență la care oamenii sunt expuși în mod normal sunt foarte scăzute comparativ cu cele necesare pentru a se produce încălzire în mod special. Efectul de încălzire al undelor radioelectrice formează bazele fundamentale ale ghidurilor curenți. De asemenea, oamenii de știință cercetează efectele posibile ce apar ca urmare a expunerii la încălzire a corpului pe lungă durată, sub nivelul de rezistență a corpului la încălzire. Până în prezent, nu au fost confirmate efecte adverse asupra sănătății care să se datoreze expunerii pe durată îndelungată la radiofrecvență, de nivel scăzut sau câmpuri de frecvență industrială, dar cercetătorii continuă investigațiile în acest domeniu.

2. Efecte biologice sau efectele asupra sănătății. Care sunt pericolele pentru sănătate?

Efectele biologice sunt răspunsuri măsurabile la stimuli sau la schimbări de mediu. Aceste schimbări nu sunt neapărat periculoase pentru sănătate. De exemplu, a asculta muzică, a citi o carte, a mânca un măr sau a juca tenis, sunt activități care produc o gamă de efecte biologice. Cu toate acestea, nici una din aceste activități nu este potențial periculoasă pentru sănătatea omului. Corpul omenesc are mecanisme sofisticate de a se adapta la multele și variatele influențe pe care le întâlnește în mediu. Schimbarea continuă reprezintă o parte normală a vieții noastre. Dar, bineînțeles, corpul omenesc nu posedă mecanisme de compensare adecvate pentru toate efectele biologice. Schimbările care sunt ireversibile și care solicită sistemul o perioadă lungă de timp pot constitui pericole pentru sănătate.

Un efect advers asupra sănătății umane cauzează o deteriorare detectabilă asupra sănătății unui individ sau asupra urmașilor săi; pe de altă parte un efect biologic poate să nu se transforme într-un efect advers asupra sănătății.

Este indiscutabil faptul că anumite niveluri ale câmpurilor electromagnetice pot declanșa efecte biologice.

Experimente cu voluntari sănătoși au indicat că expunerile de scurtă durată, la niveluri prezente în mediul înconjurător sau în

casă, aparent nu produc nici un efect dăunător. Expunerea la niveluri mai mari care pot fi dăunătoare sunt interzise de regulamentele naționale și internaționale. Problema care se pune este dacă expunerea de lungă durată la niveluri joase poate provoca un răspuns biologic și poate influența starea de sănătate a oamenilor.

• **Cele mai răspândite temeri în ceea ce privește sănătatea.** O scurtă privire asupra titlurilor din publicațiile ultimilor ani ne permite să înțelegem care sunt zonele de preocupare publică. De-a lungul ultimelor decade, numeroase surse de câmp electromagnetic au intrat în atenția preocupărilor în ceea ce privește sănătatea. Liniile de tensiune, cuptoarele cu microunde, calculatoarele, ecranele televizoarelor, dispozitivele de securitate, radarele și mai recent, telefoanele mobile și stațiile lor de emisie sunt doar câteva din sursele electromagnetice aflate în atenția publică.

3. Proiectul internațional EMF

Ca răspuns la creșterea preocupărilor în ceea ce privește sănătatea publică, respectiv la efectele posibile asupra sănătății ca urmare a expunerii la un număr și o diversitate în continuă creștere a surselor de câmp electromagnetic, în anul 1996 Organizația Internațională a Sănătății (World Health Organization – WHO) a lansat un proiect de mari dimensiuni de cercetare multidisciplinară. Proiectul internațional EMF adună împreună cunoștințele și resursele disponibile ale celor mai importante agenții naționale și internaționale și a instituțiilor științifice.

3.1. Concluzii rezultate din cercetarea științifică. În zona efectelor biologice și a aplicațiilor medicale în ceea ce privește radiațiile neionizate s-au publicat în ultimii 30 de ani circa 25.000 de articole. Deși există voci care susțin că mai este încă nevoie de cercetare, cunoștințele acumulate în acest domeniu sunt mai vaste decât cele acumulate pentru cele mai multe produse chimice. Pe baza celei mai recente analize a literaturii de specialitate, OIS (WHO) a concluzionat că dovezile actuale, în ceea ce privește expunerea la radiații electromagnetice de nivel scăzut, nu confirmă existența unor consecințe asupra sănătății. Există totuși și lacune în ceea ce privește cunoștințele despre efectele biologice și de aceea este necesară continuarea cercetărilor.

3.2. Efecte asupra sănătății generale. Există persoane care atribuie o seamă de simptome difuze expunerii la niveluri joase

ale câmpului electromagnetic de acasă. Simptomele raportate includ dureri de cap, anxietate, tendințe sinucigașe și depresie, amețeală, oboseală și pierderea libidoului. De notat că în evidențele științifice nu există nici o legătură între aceste simptome și expunerea la câmpurile electromagnetice. Cel mult, unele din aceste probleme de sănătate pot fi cauzate de zgomot sau alți factori de mediu, sau de anxietatea cauzată de prezența unor noi tehnologii.

3.3. Efectele asupra gravidelor. Multe din sursele și expunerile la câmpuri electromagnetice, din casă sau din mediul de lucru, inclusiv ecranele calculatoarelor, paturile cu apă și păturile electrice, echipamentele de sudură cu radio frecvență, echipamentele diatermice și radar, au fost evaluate de OIS (WHO) și de alte organizații. Majoritatea dovezilor acumulate arată că expunerea la câmpuri electromagnetice la niveluri obișnuite din mediu nu a mărit riscul nașterilor premature, a malformațiilor, a scăderilor în greutate a nou-născuților sau apariția bolilor congenitale. Au existat rapoarte ocazionale de asocieri între problemele de sănătate și presupusa expunere la câmpuri electromagnetice, ca de exemplu rapoarte de prematuritate și nașteri de copii cu greutate mică a muncitorilor din industria electronică, dar acestea nu au fost privite de comunitatea științifică ca fiind neapărat cauzate de expunerea la câmpurile electromagnetice (spre deosebire expunerea la solvenți, de exemplu).

3.4. Cataracte. Irritațiile generale ale ochiului și cataractele au fost raportate uneori de muncitorii expuși la niveluri ridicate de radiofrecvență și microunde, dar studiile pe animale nu au susținut ideea că astfel de afecțiuni ale ochiului pot fi produse la niveluri care nu sunt periculoase din punct de vedere termic.

Nu există o evidență că aceste efecte au loc la niveluri suportate de publicul larg.

3.5. Câmpurile electromagnetice și cancerul. În ciuda numeroaselor studii efectuate, dovada pentru oricare din efecte rămâne foarte controversată. Dacă totuși câmpurile electromagnetice ar avea vreun efect asupra cancerului, atunci orice creștere a riscului va fi extrem de mică. Rezultatele înregistrate conțin multe inconsecvențe, dar nu au fost relevate creșteri importante în ceea ce privește riscul apariției cancerului la copii sau adulți.

Un număr de studii epidemiologice au sugerat ușoare creșteri ale riscului de apariție a leucemiei la copii ca urmare a expunerii la câmpurile magnetice de frecvență joasă din mediul casnic. Totuși, cercetătorii nu au ajuns la o concluzie generală că aceste rezultate indică o relație cauză-efect între expunerea la câmpurile electromagnetice și boală. În parte, s-a ajuns la această concluzie deoarece studiile pe animale și de laborator nu au putut demonstra nici un efect reproductibil care să se potrivească cu ipoteza potrivit căreia câmpul electromagnetic cauzează sau produce cancerul. Studii la scară largă se derulează în prezent în mai multe țări și ar putea ajuta la rezolvarea acestei probleme.

3.6. Hipersensibilitatea electromagnetică și depresia.

Există persoane care au raportat hipersensibilitate la câmpurile electrice sau magnetice. Aceștia își pun întrebarea dacă durerile, durerile de cap, depresia, letargia, problemele de somn și chiar convulsiile sau crizele de epilepsie pot fi asociate cu expunerea la câmpurile electromagnetice.

Există foarte puține dovezi științifice care să susțină ideea de hipersensibilitate electromagnetică.

Studii recente realizate în Scandinavia au descoperit că indivizii nu prezintă reacții consecvente, în condiții controlate de expunere la câmpuri electromagnetice. Și nu există nici un mecanism biologic care să explice hipersensibilitatea. Cercetările asupra acestui subiect sunt dificile deoarece multe răspunsuri pot fi subiective, fără să aibă legătură cu câmpurile electromagnetice. Există studii în derulare pe această temă.

3.7. Concentrarea pe cercetarea actuală și viitoare.

Eforturi importante sunt concentrate în prezent pe studii asupra câmpurilor electromagnetice în relația cu cancerul. Se fac în continuare studii referitoare la posibile efecte carcinogene (care produc cancer) a câmpurilor de frecvență de putere, deși nu la același nivel ca în anii 1990.

Efectele pe termen lung ale folosirii telefonului mobil reprezintă un alt subiect de mare interes și care se studiază în prezent. Nu au fost dovedite efecte adverse evidente la expunerea la câmpurile de radiofrecvență de nivel scăzut, cum sunt cele produse de telefoanele mobile. Totuși datorită preocupărilor publice referitoare la siguranța folosirii telefonului mobil, se fac în continuare studii în scopul determinării unor efecte mai puțin evidente, care s-ar

putea produce la expunerea la niveluri mici ale câmpului de radiofrecvență.

4. Standardele folosite

Standardele au rolul de a proteja sănătatea și sunt bine cunoscute pentru mulți aditivi alimentari, pentru concentrații de substanțe chimice în apă sau substanțe poluante în aer. În mod similar, standardele de câmp electromagnetic au rolul de a limita expunerea la niveluri ale câmpurilor electromagnetice prezente în mediul înconjurător.

4.1. Cine ia hotărâri în ceea ce privește normele. Fiecare țară își stabilește propriile standarde referitoare la expunerea la câmpurile electromagnetice. Totuși, majoritatea acestor standarde naționale urmează normele stabilite de Comisia Internațională pentru Protecția la Radiații Neionizante (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection – ICNIRP). Această organizație non-guvernamentală produce norme, recomandând limitele la expunere. Aceste norme sunt revizuite și actualizate periodic dacă este necesar.

Nivelurile câmpului electromagnetic variază cu frecvența într-o manieră complexă. Tabelul 1 prezintă un sumar al normelor de expunere pentru trei din zonele cu cea mai mare preocupare publică: electricitatea casnică, stații de emisie în radio-telefonie și cuptoarele cu microunde. Aceste norme au fost actualizate ultima dată în 1998.

Tabelul 1

Denumire	Frecvența în rețelele Europene		Frecvența stațiilor de emisie în radio+telefonie		Frecvența cuptoarelor cu microunde
	50 Hz	50 Hz	900 MHz	1,8 GHz	2,45 GHz
Frecvența	Câmp electric (V/m)	Câmp magnetic (μT)	Densitate de putere (W/m ²)	Densitate de putere (W/m ²)	Densitate de putere (W/m ²)
Limitele de expunere publică	5000	100	4,5	9	10
Limitele de expunere ocupațională	10000	500	22,5	45	

Sursa: ICNIRP, EMF guidelines, Health Physics 74, 494-522 (1998)

Aceste norme de expunere pot fi diferite față de cele din țările fostei Uniuni Sovietice sau alte țări europene. Odată cu globalizarea pieței și a introducerii rapide a telecomunicațiilor în întreaga lume se impune tot mai mult uniformizarea universală a standardelor. OIS (WHO) a lansat recent inițiativa de armonizare internațională a normelor de expunere. Standardele viitoare vor avea la bază rezultatele proiectului internațional referitor la câmpul electromagnetic inițiat de OIS (WHO).

4.2. Pe ce se bazează normele? Este important de relevat faptul că limitele impuse de norme nu reprezintă o delimitare precisă între siguranță și pericol. Nu există un anumit nivel peste care expunerea devine dintr-o dată periculoasă. În schimb, riscul potențial în ceea ce privește sănătatea umană crește odată cu expunerea la niveluri din ce în ce mai mari. Normele indică faptul că, sub un anumit prag expunerea la câmpul electromagnetic este sigură. Totuși, acest lucru nu înseamnă că peste acest prag, expunerea este dăunătoare.

Cu toate acestea, pentru a putea stabili limite la expunere, studiile științifice trebuie să identifice nivelul acestui prag la care primele efecte asupra sănătății devin vizibile. Deoarece experimentele nu se pot face direct pe om, normele se bazează pe studiile făcute pe animale. La animale, schimbările subtile de comportament la niveluri scăzute preced adesea schimbări drastice ale stării de sănătate la niveluri ridicate. Comportamentul anormal este un indicator foarte sensibil al răspunsului biologic și a fost selectat ca fiind cel mai puțin observabil efect advers asupra sănătății. Normele recomandă prevenirea nivelurilor de expunere la câmpuri electromagnetice, la care schimbările în comportament devin vizibile.

Nivelul pragului pentru comportament nu este egal cu limita din normă. ICNIRP aplică un factor de siguranță de 10 pentru a reduce limitele de expunere ocupațională și un factor de reducere de 50 pentru a obține valoarea pentru publicul larg. De exemplu, în gamele de radiofrecvență și frecvența a microundelor, nivelurile maxime la care sunt expuși oamenii în mediu și acasă sunt de 50 de ori mai mici față de nivelul pragului la care apare prima schimbare evidentă de comportament la animale.

4.3. De ce factorul de siguranță pentru normele de expunere ocupațională este mai mic decât cel pentru publicul larg ? Populația expusă ocupațional constă din adulți care trăiesc în

condiții de câmp electromagnetic cunoscute. Aceștia sunt pregătiți să conștientizeze potențialele riscuri și să ia măsurile corespunzătoare. Prin contrast cu aceștia, publicul larg este constituit din indivizi de toate vârstele și cu stări de sănătate diferite. În multe cazuri, aceștia nu sunt conștienți de expunerea la CEM și în consecință nu iau măsuri de reducere sau evitare a expunerii. Acestea sunt considerentele pentru care sau impus restricții de expunere mai mari pentru publicul larg decât pentru populația expusă ocupațional.

Așa cum am spus anterior, câmpurile electromagnetice de frecvență joasă induc curenți în corpul uman. Dar și unele reacții biochimice, care au loc în corpul uman produc curent. Celulele și țesuturile nu vor fi capabile să detecteze curenții induși sub nivelul de fundal. De aceea, la frecvențe joase, în normele de expunere curenții induși de câmpurile electromagnetice sunt mai mici decât curenții natural ai corpului.

Principalul efect al radiofrecvenței este încălzirea țesutului. În consecință, normele de expunere la câmpurile electromagnetice și microunde sunt stabilite să prevină efectele asupra sănătății cauzate de încălzirea localizată sau generală a corpului. Conformitatea cu aceste norme presupune ca efectele de încălzire să fie suficient de mici pentru a nu fi dăunătoare.

4.4. Ce nu iau în considerare aceste norme ... În prezent, speculațiile despre efectele potențiale pe termen lung asupra sănătății nu pot forma o bază pentru emiterea de norme sau standarde. Adunând rezultatele tuturor studiilor științifice de până acum nu s-a obținut încă dovada faptului că efectele pe termen lung asupra sănătății (de exemplu cancerul) ar fi cauzate de câmpurile electromagnetice.

Normele sunt stabilite pentru populația de vârstă medie și nu se pot adresa unei minorități sau unor persoane potențial mai sensibile. Normele privind poluarea, de exemplu, nu se bazează pe nevoile speciale ale astmaticilor. În mod similar, normele privind câmpurile electromagnetice nu sunt făcute să protejeze persoanele de interferența cu dispozitivele medicale electronice implantate cum ar fi de exemplu stimulatoarele cardiace. În schimb, trebuie să existe informarea despre situațiile de expunere și interferență și această informare o face producătorul și medicul care realizează implantul.

4.5. Care sunt nivelurile maxime de expunere acasă și în mediu? În tabelul 2 sunt selectate cele mai frecvente surse de

câmpuri electromagnetice, toate valorile fiind valori maxime de expunere publică.

Tabelul 2

Sursă	Expunerea publică maximă	
	Câmp electric (V/m)	Densitate de flux magnetic (μT)
Câmpuri naturale	200	70 (câmpul magnetic al pământului)
Rețele electrice (în case, nu în apropierea liniilor de tensiune)	100	0,2
Rețele electrice (sub liniile de înaltă tensiune)	10000	20
Trenuri electrice și tramvaie	300	50
TV și ecrane de calculator (în postura de operator)	10	0,7
Expunerea publică maximă (W/m^2)		
TV și radioemitoare	0,1	
Stații de emisie telefonie mobilă	0,1	
Radare	0,2	
Cuptoare cu microunde	0,5	

4.6. Cum se pun în practică normele și cine verifică?

Responsabilitatea pentru investigarea câmpurilor din apropierea liniilor electrice, stațiilor de bază pentru telefonie mobilă sau orice alte surse accesibile publicului, aparține agențiilor guvernamentale și autorităților locale. Acestea trebuie să asigure că este menținută conformitatea cu normele.

5. Concluzii

Producătorii de dispozitive electronice trebuie să demonstreze conformitatea cu limitele standard. Din acest motiv, prin natura celor mai multe dispozitive se asigură ca valorile câmpurilor emise să fie cu mult sub valorile limită. În plus, multe asociații de consumatori efectuează încercări pe baza reglementărilor. În caz de dubii se contactează direct producătorul sau se apelează la autoritatea locală pentru sănătate publică.

De exemplu, dacă se consumă gem de căpșuni până la data expirării, nu este afectată sănătatea consumatorului, deci produsul

este sigur, însă dacă se consumă gemul mai târziu de data expirării, producătorul nu garantează o calitate bună a alimentului. Cu toate acestea, chiar dacă trec câteva săptămâni sau luni după data expirării, de obicei, alimentul ar trebui să fie sigur pentru consum.

Similar, normele pentru câmpuri electromagnetice asigură că, în cadrul unor limite de expunere date, nu au fost confirmate efecte adverse care ar putea afecta sănătatea. În consecință, chiar dacă ați fost de multe ori subiectul unor expuneri la câmpuri de intensitate mai mare decât valorile limitelor prezentate, expunerea dumneavoastră ar putea să rămână între limitele de securitate.

În situațiile zilnice, cei mai mulți oameni nu experimentează câmpuri electromagnetice care depășesc limitele prevăzute în norme. Expunerile obișnuite sunt cu mult sub aceste valori. Totuși, există situații când expunerea persoanelor pe durată scurtă, poate să atingă sau să depășească limitele prevăzute în norme. În conformitate cu ICNIRP, ar trebui să se facă o medie a expunerilor la radiofrecvențe și microunde pe o perioadă de șase minute, iar expunerile de scurtă durată deasupra limitelor ar trebui să fie acceptabile.

În norme însă, nu se face o medie a expunerii la câmpuri magnetice și electrice de joasă frecvență pe intervale de timp. Un alt factor care intră în joc este cuplajul care se referă la interacțiunea dintre câmpurile electric și magnetic și corpul expus. Acesta este în funcție de mărimea și forma corpului, tipul de țesut orientarea corpului față de câmp. Normele trebuie să fie conservative: întotdeauna ICNIRP asumă cuplajul maxim al câmpului la individul expus. Astfel, limitele prevăzute în norme asigură protecție maximă.

De exemplu, deși valorile câmpului magnetic pentru uscătoare de păr și aparate de ras electrice par să depășească limitele valorilor recomandate, cuplajul foarte slab între câmp și cap previne inducția curenților electrici ce ar putea depăși limitele prevăzute în norme.

- Pe 12 iunie 1999, Consiliul Uniunii Europene a emis recomandarea 1999/519/EC privind limitarea expunerii publicului larg la câmpurile electromagnetice (0 Hz – 300 GHz). Această recomandare – bazată pe studiile ICNIRP – cere statelor membre să sprijine și să promoveze aplicarea restricțiilor de bază prin utilizarea nivelurilor de referință.

- În România, Directiva 1999/519/EC este preluată de Ordinul Ministerului Sănătății și Familiei 1.007 din 2002 care stipulează doar menținerea nivelurilor de referință admise.

- Măsurătorile efectuate până acum indică valori mult mai mici decât cele maxim admisibile pentru densitatea de putere a unei plane echivalente. Începând cu 7 aprilie 1999 punerea în vânzare, mișcarea și punerea în funcțiune a echipamentelor terminale de radio și de telecomunicații (R&TTE) este guvernată de Directiva 1999/5/EC.

- Echipamentele R&TTE care satisfac cerințele esențiale ale directivei 1999/5/EC trebuie să afișeze marcajul de conformitate “CE”. De asemenea, trebuie să respecte normele de protecție a sănătății și siguranței utilizatorului și a oricăror alte persoane, precum și compatibilitatea electromagnetică așa cum este impusă de Directiva EMC 89/336/EEC.

- Afișarea “semnului de avertizare” pe echipamentele R&TTE indică faptul că există restricții de utilizare a respectivului echipament în unul sau mai multe state membre UE.

- Hotărârea nr. 88 din 23 ianuarie 2003 privind echipamentele radio și echipamentele terminale de telecomunicații și recunoașterea mutuală a conformității acestora preia integral recomandarea europeană 1999/5/CE. De asemenea, CENELEC – Comitetul European pentru Standardizare în Electrotehnică – este abilitat de Uniunea Europeană să creeze standardele necesar dezvoltării pieței unice.

- În plus, EN 50400 reprezintă un standard de bază pentru demonstrarea compatibilității echipamentelor fixe de transmisiuni (110 MHz – 40 GHz) pentru rețele de comunicații fără fir cu restricțiile de bază sau cu nivelurile de referință relativ la expunerea persoanelor la câmpuri electromagnetice în domeniul frecvențelor radio la punerea în serviciu.

BIBLIOGRAFIE

[1] [www.who.int/Programs and projects/Electromagnetic fields \(EMF\)](http://www.who.int/Programs_and_projects/Electromagnetic_fields_(EMF)).

[2] [comunic.euroweb.ro/Legislația internațională și românească](http://comunic.euroweb.ro/Legislația_internațională_și_românească).

Traducere - selecție din obiectivele proiectului referitor la efectele câmpului electromagnetic asupra corpului uman

Doina DRAGOMIR, expert principal standardizare

e-mail: doina.dragomir@asro.ro

Corina MARINICA, asistent standardizare

e-mail: corina.marinică@asro.ro

Departamentul Electric, Direcția Standardizare

Asociația de Standardizare din România -ASRO



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR ȘI MĂSURI DE PROTECȚIE PRIVIND EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Florica-Elena IONESCU, Eugenia AGHINII

RISK ASSESMENT IN OPERATION OF ELECTRICAL INSTALLATION

Before carrying out any operation on an electrical installation an assessment of the electrical risks shall be made. This assessment shall specify how the operation shall be carried out and what safety measures and precautions are to be implemented to ensure safety. The object of this paper is a short description of the personnel, work location organization, work area including tools, equipments, devices, signs and work procedures, as well as live working and dead working, or working in the vicinity of live parts related to the assessment of the electrical risks and protection measures against electric shock and short-circuits. The two figures represent the distances in air and zones for working procedures and the limitation of the live working zone by the use of an insulating protective device.

Cuvinte cheie: evaluare risc, competență, instalație electrică, exploatare, echipament electric, personal, persoană responsabilă, lucru fără tensiune, lucru sub tensiune, legare la pământ, scurtcircuit, lucru în vecinătate

1. Noțiuni introductive

Există nenumărate legi naționale, standarde și reglementări interne care tratează subiecte referitoare la asigurarea securității în exploatarea instalațiilor electrice precum și a lucrului la instalațiile electrice sau în vecinătatea acestora.

O instalație electrică este orice echipament electric care este utilizat pentru producerea, transportul, transformarea, distribuția și utilizarea energiei electrice.

Unele dintre aceste instalații sunt permanente și fixe, cum este de exemplu o instalație de distribuție într-o uzină sau într-un imobil cu birouri, altele sunt temporare cum sunt cele de pe șantierele de construcții iar altele sunt mobile sau care pot fi deplasate fie că sunt sub tensiune sau nu, fie fără sarcină. De exemplu: mașini electrice de excavare în cariere sau în mine de cărbune la suprafață.

Prin exploatare se înțeleg toate activitățile inclusiv lucrările necesare pentru a permite funcționarea instalației electrice. Aceste activități cuprind domenii cum sunt manevrare, comandă, control și întreținere atât pentru o lucrare electrică cât și neelectrică.

Înainte de a efectua orice operație de exploatare sau orice lucrare la o instalație electrică, *trebuie făcută o evaluare a riscurilor electrice*. Această evaluare trebuie să specifice cum trebuie realizate exploatarea sau lucrările și care sunt măsurile de securitate și de prevenire pentru asigurarea securității persoanelor calificate și persoanelor instruite (din punct de vedere electric) cât și persoanelor obișnuite.

2. Personal

Orice persoană implicată în lucrări la o instalație electrică sau în vecinătate acesteia trebuie instruită asupra prescripțiilor de securitate, a regulilor de securitate și a instrucțiunilor proprii șantierului aplicabile lucrării.

Aceste instrucțiuni trebuie reamintite în cursul lucrărilor atunci când acestea sunt de lungă durată sau complexe. Trebuie să se solicite ca personalul implicat să se conformeze acestor prescripții, reguli și instrucțiuni.

Personalul trebuie să poarte echipamente corespunzătoare amplasamentelor și condițiilor la care lucrează. Aceasta poate cuprinde utilizarea de îmbrăcăminte ajustată pe corp sau echipamente de protecție individuală suplimentare (EPI).

Înainte și în timpul executării oricărei lucrări, persoana responsabilă de lucrări trebuie să se asigure că sunt respectate toate prescripțiile, regulile și instrucțiunile corespunzătoare.

Persoana responsabilă de lucrări trebuie să instruiască toate persoanele participante la lucrări asupra tuturor pericolelor în mod normal previzibile care nu sunt imediat sesizabile.

Nici o persoană nu trebuie să întreprindă lucrări care necesită cunoștințe tehnice sau experiență, pentru a se evita un pericol electric sau o rănire, cu excepția cazului când aceasta are cunoștințe tehnice sau o experiență corespunzătoare, sau când persoana este sub supravegherea necesară și este adaptată la activitatea întreprinsă.

Legislația națională poate prescrie o vârstă minimă și criterii de competență pentru persoane.

Atunci când nu sunt prescripții naționale pentru competență, trebuie utilizate următoarele criterii pentru evaluarea competenței persoanelor:

- cunoștințe de electricitate;
- experiență în executarea de lucrări electrice;
- cunoașterea instalației asupra căreia se va efectua lucrarea și experiență în practicarea acestei activități;
- aprecierea riscurilor care pot surveni și a măsurilor de prevenire care trebuie luate;
- aptitudinea de a recunoaște în orice moment dacă lucrarea poate fi continuată în siguranță.

Complexitatea lucrărilor trebuie evaluată înainte de începerea lor, în scopul alegerii nivelului de competență corespunzător - persoană calificată, instruită, sau obișnuită pentru realizarea lucrărilor

3. Organizare

Fiecare instalație electrică trebuie să fie sub responsabilitatea unei persoane numită persoană responsabilă de exploatare.

Toate lucrările trebuie realizate sub răspunderea persoanei responsabile de lucrări. Dacă lucrările sunt subdivizate poate fi necesară desemnarea unei persoane pentru asigurarea securității pentru fiecare subdiviziune, totul fiind în sarcina unei singure persoane care asigură coordonarea.

• Zona de lucru

Zona de lucru trebuie definită și marcată clar. Trebuie prevăzute un spațiu de lucru adecvat, mijloace de acces și iluminatul pentru orice parte a instalației unde, sau în jurul căreia urmează să se realizeze lucrările.

Atunci când este necesar accesul la zona de lucru trebuie demarcat clar.

Trebuie luate măsuri de prevedere corespunzătoare pentru a se evita rănirea persoanelor datorită altor surse de pericol, cum sunt sistemele mecanice sau sub presiune sau prin căderi.

Nu trebuie amplasate obiecte care pot împiedica accesul și/sau materiale inflamabile în apropierea aparaturii electrice, nici în sau pe căile de acces, pe traseele de evacuare de securitate ale acestor echipamente electrice, nici în spațiile unde personalul trebuie să intervină la aceste echipamente. Materialele inflamabile trebuie amplasate la distanță de toate sursele de aprindere.

- Unelte, echipamente și dispozitive

Uneltele, dispozitivele și echipamentele trebuie să fie conform standardelor naționale.

Exemple de unelte, echipamente și dispozitive:

- cizme, mănuși și galoși electroizolanți;
- protecție pentru ochi sau față;
- protecție pentru cap;
- îmbrăcăminte de protecție corespunzătoare;
- covoare, platforme și podețe electroizolante;
- materiale electroizolante flexibile și rigide pentru ecrane;
- unelte electroizolate și electroizolante;
- prăjini și tije electroizolante de manevrare;
- încuietori, indicatoare de avertizare, panouri;
- detectoare și indicatoare de tensiune;
- echipament de detectare a traseului cablurilor;
- echipament de legare la pământ și în scurtcircuit;
- bariere, fanioane și suporturi.

- Semnalizări

Atunci când este necesar, în timpul lucrării sau procedurii de exploatare, trebuie instalată o semnalizare adecvată pentru a se atrage atenția asupra riscului electric.

Această semnalizare trebuie să fie conform standardelor naționale, corespunzătoare, atunci când acestea există.

- Proceduri de lucru

Responsabilul de exploatare și responsabilul de lucrări trebuie să se asigure că sunt comunicate instrucțiuni specifice și detaliate

personalului care efectuează lucrarea înainte de începerea lucrului ca și la sfârșitul lucrului.

Procedurile de lucru cuprind trei proceduri diferite:

- lucrul fără tensiune,
- lucrul sub tensiune,
- lucrul în vecinătatea pieselor sub tensiune.

Toate aceste proceduri se bazează pe utilizarea măsurilor de protecție împotriva șocurilor electrice și/sau efectelor curenților de scurtcircuit și ale arcului electric.

● Lucru fără tensiune

Acest paragraf prezintă prescripțiile esențiale ("cinci reguli de bază de securitate") pentru a exista asigurarea că, în zona de lucru, instalația electrică este fără tensiune și în securitate pe perioada de lucru. Pentru aceasta în mod obligatoriu este necesară identificarea precisă a zonei de lucru.

După identificarea instalațiilor electrice respective, trebuie aplicate cele cinci prescripții esențiale în ordinea specificată, cu excepția situației că nu sunt motive importante pentru a se proceda altfel:

- separare electrică;
- asigurare împotriva realimentării;
- verificare dacă instalația este fără tensiune;
- legare la pământ și în scurtcircuit;
- protecție împotriva pieselor din vecinătate rămase sub tensiune.

Autorizarea de începere a lucrului trebuie dată de responsabilul de exploatare sau de responsabilul (responsabilii) de lucrări, indiferent de numărul lor.

Orice persoană care participă la aceste lucrări trebuie să fie calificată sau instruită sau trebuie supravegheată de o persoană calificată sau instruită.

● Lucru sub tensiune

Zona de lucru sub tensiune este o zonă care înconjoară piesele sub tensiune. Limita exterioară a acestei zone este măsurată plecând de la piesa sub tensiune.

Pe perioada executării procedurilor de lucru sub tensiune, lucrătorii ating piesele neizolate sub tensiune sau pătrund în zona de

lucru sub tensiune, fie cu o parte a corpului lor, fie cu unelte, echipamente sau dispozitive pe care le manevrează.

Personalul trebuie să poarte echipamente individuale de protecție corespunzătoare.

Nu trebuie să poarte nici un obiect metalic, cum sunt bijuteriile personale dacă acestea pot conduce la un risc.

Pentru lucru sub tensiune trebuie aplicate măsuri de protecție pentru a se evita șocurile electrice și scurtcircuitele.

Toate potențialele (tensiunile) diferite din jurul zonei de lucru trebuie luate în considerare.

- Lucru în vecinătate

Zona din vecinătatea este o zonă care înconjoară zona de lucru sub tensiune. Limita exterioră a acestei zone este măsurată de la piesele sub tensiune.

Distanța între limita zonei de lucru sub tensiune și limita exterioră a zonei de învecinare depinde de tensiunea pieselor sub tensiune.

Lucrul în vecinătate este orice lucrare unde lucrătorul este fie în interiorul acestei zone în care pătrunde cu o parte a corpului său sau cu unelte, echipamente sau dispozitive pe care le manevrează, fără a pătrunde în zona de lucru sub tensiune – vezi figurile 1 și 2.

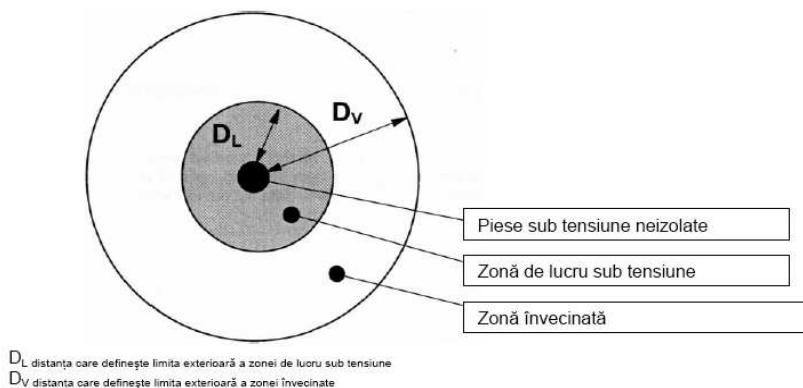
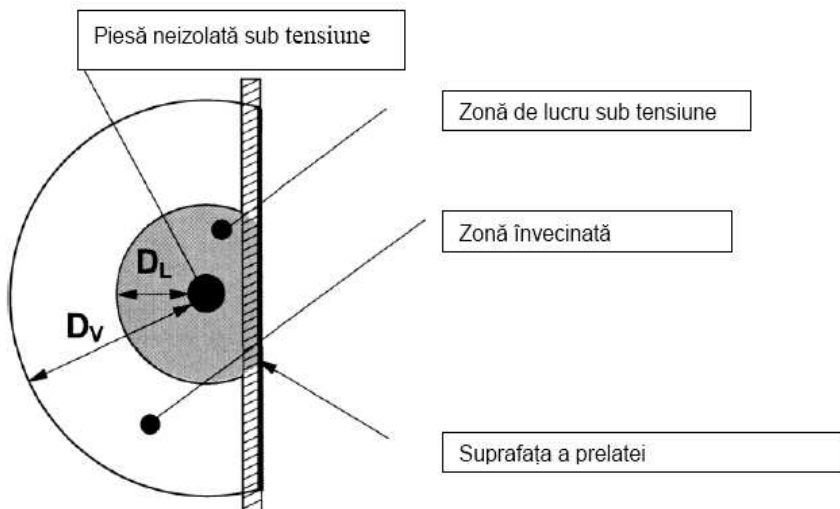


Fig. 1 Distanță în aer și zona pentru proceduri de lucru



Legendă: D_L : distanță care definește limita exterioră a zonei de lucru sub tensiune; D_V : distanță care definește limita exterioră a zonei învecinate

Fig. 2 Limitarea zonei de lucru sub tensiune prin utilizarea unei prelate de protecție

4. Legislația națională în domeniu

Din punct de vedere al evaluării riscurilor și măsurilor de protecție privind exploatarea instalațiilor electrice în România există următoarele legi:

- Legea nr. 319/2006 Legea Securității și Sănătății în muncă (legea transpune Directiva Consiliului nr. 89/391/CEE) privind introducerea de măsuri pentru promovarea îmbunătățirii securității și sănătății lucrătorilor la locul de muncă;

- HG 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă (în conformitate cu Directiva 89/655/CEE amendată de Directivele 95/63/CEE și 2001/45/CEE);

■ HG 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;

■ HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;

■ HG 457/2003 & HG 1514/2003 privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune.

Florica-Elena IONESCU, expert principal standardizare

florica.ionescu@asro.ro

Eugenia AGHINII, expert principal standardizare

eugenia.aghinii@asro.ro

Direcția Standardizare, Departamentul Electric
Asociația de Standardizare din România -ASRO



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA EXPUNERII LA PULBERI DIN LEMN DE STEJAR ÎNTR-UN ATELIER DE TÂMLĂRIE

Mihaela STOIA, Simona OANCEA, Dorin Iosif BARDAC

THE ESTIMATE OF OAK DUST EXPOSURE IN A CARPENTRY WORKSHOP

Occupational exposure to oak dust is related to several respiratory diseases, such as allergic rhinitis, chronic bronchitis, and asthma. The most important risk is related to carcinogenic effect, therefore we consider significant to evaluate quantitative workplace exposure. In the present study, we assessed the breathable oak dust in a carpentry from Sibiu county, using the “Microdust pro” Casella monitoring system. We found an average of $6.57 \pm 4.54 \text{ mg/m}^3$ air, with maximal values at the circular saw and polishing machine. The present results suggest there is a significant airway exposure to oak dust that enforces prophylactic measures.

Cuvinte cheie: pulbere de stejar, evaluare riscuri, profilaxie

1. Introducere

Expunerea repetată la pulberi de lemn cauzează efecte adverse respiratorii precum astmul bronșic și bronșita cronică.

În particular, pulberile din lemn de stejar produc inflamație pulmonară și răspuns din partea căilor aerifere dependent de statusul imunologic al animalului de experiență, dar nu se cunoaște încă mecanismul molecular [1]. Unele cercetări sugerează că procesul inflamator este modulat prin expresia citokinelor și chemokinelor derivate din macrofage [2].

Studiile efectuate pe lucrători din industria mobilei expuși profesional la concentrații mari de pulberi de stejar au demonstrat că reactivitatea bronșică a subiecților crește semnificativ cu creșterea intensității expunerii, dar fără a fi însoțită de creșterea similară a simptomelor de astm bronșic [3]. Dealtfel, asocierea expunerii la pulberi de stejar cu episoade de astm bronșic se poate explica prin fenomenul de sensibilizare, deoarece este cunoscut faptul că stejarul este bogat în catecholi, care sunt cei mai puternici sensibilizanți din surse naturale, așa cum relevă datele asupra efectelor iritante, toxice și sensibilizante ale speciilor lemnoase.

Cel mai important risc în expunerea ocupațională la pulberi din lemn de stejar este reprezentat de efectul cancerigen uman recunoscut, conform clasificării International Agency for Research on Cancer – IARC NTP-C [4]. Potențialul cancerigen se datorează acidului galic, care este un polifenol extras prin metoda lichid-cromatografiei de înaltă performanță (HPLC) chiar din pulberile de lemn prezente în atmosfera locului de muncă, colectate pe filtre de membrană pe parcursul unui schimb de muncă de 8 ore/zi [5]. Cercetătorii care descriu această metodă o propun ca tehnică utilă în confirmarea expunerii ocupaționale la pulberi din lemn de stejar, pentru estimarea riscului cancerigen.

În practică se evaluează cantitativ fracțiunea respirabilă a pulberilor ocupaționale, reprezentată de particule cu diametrul sub 15 μm , care pătrund profund la nivelul căilor aerifere mici și al alveolelor pulmonare, fiind fracțiunea care contează din punct de vedere patogenetic.

2. Material și metode de lucru

A fost luat în studiu un atelier de tâmplărie lemn predominant de stejar în care s-au identificat locurile de muncă generatoare de pulberi, astfel:

- hala gater, cu locul de muncă „gater tăiat bușteni”;
- hala I pregătire, cu următoarele locuri de muncă: circular, mașină de îndreptat, mașină de grosimi, mașină de șlefuit cu bandă orizontală, mașină de șlefuit cu bandă verticală;
- hala II finisaj, cu următoarele locuri de muncă: mașină de grosimi Paolini, mașină de frezat Paolini, circular.

Majoritatea utilajelor erau prevăzute cu sistem de ventilație prin aspirație la sursă și exhaustare.

Pentru evaluarea cantitativă a expunerii la pulberi din lemn de stejar s-a utilizat sistemul de monitorizare „Microdust pro” tip Casella

pentru măsurarea fracțiunii respirabile a pulberilor la locul de muncă, după principiul dispersiei luminii infraroșii spre o cameră de măsurare, cu afișarea directă a valorilor, în mg/m^3 aer. S-a considerat valoarea limită/8 ore cea de $5 \text{ mg}/\text{m}^3$ aer pulberi lemn fracțiunea respirabilă, conform legislației naționale [6].

3. Rezultate

La locurile de muncă cercetate s-a înregistrat o valoare medie a concentrației pulberilor de $6,57 \pm 4,54 \text{ mg}/\text{m}^3$ aer. Valoarea minimă s-a înregistrat la gater ($0,20 \text{ mg}/\text{m}^3$ aer), iar valoarea maximă la circularul de la „finisaj” ($15,60 \text{ mg}/\text{m}^3$ aer), așa cum se poate observa în figura 1.

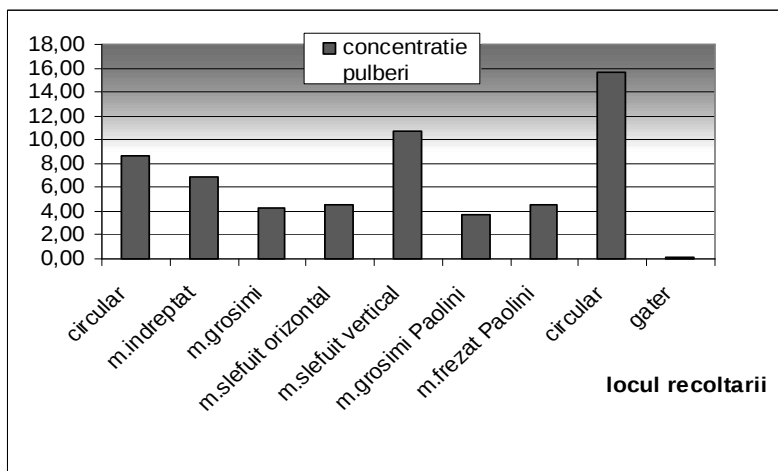


Fig. 1 Concentrația pulberilor de lemn în funcție de locul recoltării

4. Concluzii

- Media concentrației pulberilor din lemn de stejar la aceste locuri de muncă depășește limita admisibilă pentru fracțiunea respirabilă.
- Riscul de expunere este mai mare la operațiile de finisaj cu circularul și cu mașina de șlefuit cu bandă verticală, unde recomandăm măsuri speciale de prevenție și protecție.
- Evaluarea cantitativă a pulberilor este un reper util pentru managementul complex al riscurilor la aceste locuri de muncă, în particular pentru riscul cancerigen și sensibilizant respirator.

- La evaluarea stării de sănătate a lucrătorilor expuși la pulberi din lemn de stejar propunem monitorizarea cazurilor cu antecedente heredo-colaterale de astm bronșic sau neoplazii, acești subiecți fiind mai susceptibili.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Määttä, J., Haapakoski, R., et al., *Immunomodulatory Effects of Oak Dust Exposure in a Murine Model of Allergic Asthma*, Toxicological Sciences 2007, 99(1) pag. 260-266.
- [2] Määttä, J., Majuri, M. L., et al., *Characterization of oak and birch dust-induced expression of cytokines and chemokines in mouse macrophage RAW 264.7 cells*, Toxicology 2005, vol. 215(1/2) pag. 25-36.
- [3] Bohadana, A. B., Massin, N., Wild, P., Toamain, J-P., Engel, S., Goutet, P., *Symptoms, airway responsiveness, and exposure to dust in beech and oak wood workers*, Occup Environ Med 2000, 57 pag. 268-273.
- [4] * * * www.iarc.fr/Databases/index.php
- [5] Mämmelä, P., Tuomainen, A., Savolainen, H., Kangas, J., Vartiainen, T., Lindroos, L., *Determination of gallic acid in wood dust as an indicator of oak content*, J Environ Monit. 2001 Oct, 3(5) pag. 509-511.
- [6] * * * HG 355/ 2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor, III. Agenți fizico-chimici, valori limită de expunere profesională pentru pulberi.

Dr. Mihaela STOIA, medic primar medicina muncii, lector universitar,
Autoritatea de Sănătate Publică Sibiu, medmuncii@aspsibiu.ro
Conf. univ. Simona OANCEA, Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu
Prof. univ. Dr. Dorin Iosif BARDAC, Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

ELEMENTE DE SECURITATEA MUNCII ȘI SIGURANȚĂ ÎN FUNCȚIONAREA ECHIPAMENTULUI DE FRAGMENTARE ȘI MĂRUNȚIRE A MATERIALULUI VEGETAL LĂMNOS

Corneliu CRISTESCU, Petrică KREVEY, Genoveva VRÂNCEANU,
Bogdan LUPU, Constanța CRISTESCU, Magdalena NEACȘU

ELEMENTS OF WORK SECURITY AND SAFETY IN OPERATION OF THE BREAKING UP AND CRUSHING EQUIPMENT OF THE WOODEN VEGETABLE MATERIALS

The paper presents some work security and safety in operation elements for one breaking up and crushing equipment of the wooden vegetable materials. This equipment was obtained by INOE 2000 – IHP during the development of a research projects within the Excellence Research Programme-CEEX, in order to create one modern equipments for the breaking up and crushing wooden vegetable materials, with the final goal the obtaining the ecologic compost used in the modern and ecological agriculture for a healthy alimentation.

Cuvinte cheie: securitatea muncii, dezvoltare durabilă, agricultură ecologică, siguranță în funcționare, produse ecologice, alimentație sănătoasă, echipamente pentru compost

1. Introducere

Alimentația sănătoasă a populației România poate fi asigurată numai prin alinierea la cerințele stipulate în standardele române,

aliniată, deja, la cerințele Uniunii Europene, care impun dezvoltarea unei agriculturi ecologice, bazată pe utilizarea de îngrășăminte naturale, biodegradabile. Utilizarea unui compost obținut din deșeuri provenite din arealele agricole, silvice și din industria de prelucrare a lemnului conduce la fertilizarea solului, conservarea, protecția și ameliorarea acestuia [1].

Pentru prelucrarea deșeurilor silvice, lemnoase în general, rezultate la toaletarea aleilor, parcurilor și arealelor silvice, compuse din crengi, ramuri și tulpini, fără valoare forestieră, este nevoie de fragmentarea și mărunțirea acestora în utilaje specifice, bazate pe mori de tocat deșeuri din lemn, cu puteri mijlocii și mari [2].

De aceea, este necesar să fie dezvoltată o **nouă gamă de utilaje și echipamente** care să permită realizarea noilor tehnologii de obținere a composturilor ecologice vegetale din deșeuri vegetale lemnoase, impuse de agricultura ecologică.

În acest sens, INOE 2000-IHP a realizat un utilaj pentru prepararea compostului, *distins cu premiul programului MENER la ediția din 2006 a Salonului Cercetării*.

În prezent, INOE 2000-IHP, împreună cu partenerii, a finalizat realizarea unui alt echipament din această gamă și anume: echipament de fragmentare-mărunțire material lemnos, [3].

Echipamentul de fragmentare-mărunțire reprezintă produsul fizic rezultat în urma derulării unui proiect de cercetare în cadrul *Programului de Cercetare de Excelență- CEEX / AGRAL*.

Proiectul are ca obiectiv general realizarea unei sisteme de mașini care să proceseze mecanizat deșeurile vegetale, lemnoase, rezultate în urma activităților de toaletare/tundere a arborilor și arbuștilor din arealele agricole, pomicole și silvice, în scopul obținerii compostului ecologic vegetal, utilizat pentru dezvoltarea unei agriculturi ecologice, cu efecte favorabile asupra mediului și sănătății.

Obiectivul specific al proiectului este de a realiza un model funcțional de echipament de fragmentare-mărunțire, pentru testarea soluțiile constructiv-funcționale adoptate, în scopul îmbunătățirii acestora, pentru a realiza, în final, un echipament performant de fragmentare-mărunțire material lemnos care să fie **transferat tehnologic** către agenții economici interesați.

Echipamentul de fragmentare-mărunțire material lemnos este finalizat și testat, pregătit pentru participarea la Salonul Cercetării 2008, din cadrul Târgului Internațional București-TIB 2008, în scopul promovării produselor rezultate din activitățile de cercetare și transferul tehnologic către firme interesate în producția de serie.

2. Prezentarea tehnică a echipamentului de fragmentare

Echipamentul de fragmentare-mărunțire materializează o tehnologie de mărunțire a materialului lemnos bazată pe mecanism de mărunțire de tip moară cu ciocănele, caracterizat de turații mari și cupluri mici, la care mărunțirea se realizează prin lovire și tocare datorită energiei cinetice a ciocănelelor, imprimată de turațiile mari folosite. Soluția constructivă adoptată a avut în vedere realizarea unui echipament tractat, montat pe șasiul unei remorci cu o singură punte, cu o putere instalată a echipamentului de circa 18 kW și utilizează ca sursă de energie mecanică un motor termic propriu, ce oferă, în principiu, posibilitatea autonomiei de utilizare, indiferent de existența sau nu a unui tractor pentru tractarea echipamentului [3].

Echipamentul de fragmentare-mărunțire, figura 1 se compune dintr-un șasiu amplasat pe o punte cu două roți, cu un proțap pentru tractare, pe care se montează batiul cu mecanismele de lucru:

- mecanismul de avans al materialului lemnos ;
- mecanismul de fragmentare-mărunțire a materialului;
- mecanismul de evacuare a produsului mărunțit.

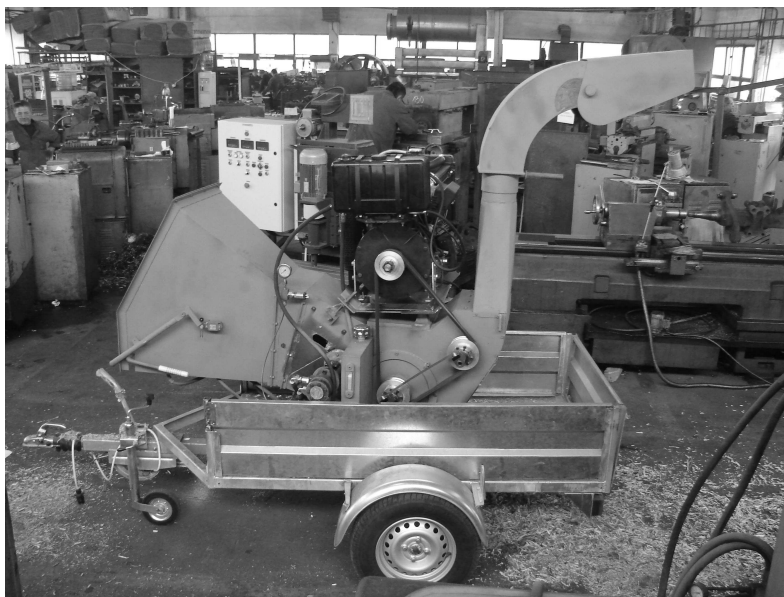


Fig. 1 Echipamentul de fragmentare-mărunțire material lemnos

Așa cum se vede în figura 1, echipamentul mai are un tunel/gură de alimentare și un horn de evacuare material mărunțit.

3. Caracteristicile tehnice și tehnologice principale

- puterea motorului termic: 18 kW;
- turație maximă a motorului: 3500 rot/min;
- presiunea maximă de lucru: 100 bar;
- debitul de lucru: 3-10 l/min;
- turația maxima de avans: 40 rot/min;
- turația maximă de mărunțire: 2000 – 2500 rot/min;
- turația de evacuare: 2000 – 2900 rot/min;
- diametrul ramură lemn esență moale: 5 - 60 mm;
- diametrul ramură lemn esență tare: 5 - 40 mm.

4. Elemente de securitatea muncii și siguranța funcționării echipamentului

Funcționarea echipamentului în condiții de siguranță și garantarea securității muncii pentru personalul operator a constituit o preocupare majoră încă din faza de proiectare, unele elemente apărând ca necesare în faza de experimentare a echipamentului .

4.1. Controlul presiunii de lucru la mecanismul de avans

Pentru funcționarea în condiții de siguranță, sistemul este prevăzut cu manometru, regulator de presiune și supapă de siguranță pentru de control a șocurilor de presiunii și controlul vitezelor de lucru.

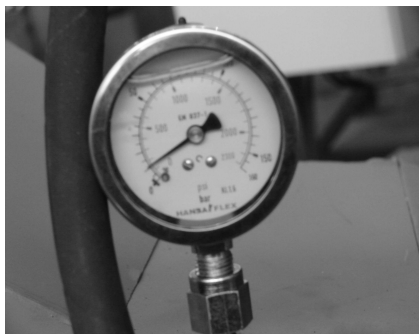
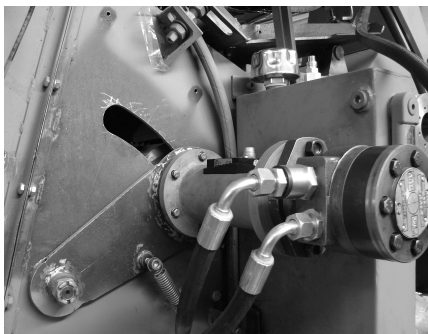


Fig. 2 Mecanismul de avans și manometrul de presiune

4.2. Protejarea operatorului uman la alimentarea mașinii

Pentru a evita lovirea operatorului de fragmente întoarse de mecanismul de avans, la gura de alimentare s-a prevăzut o perdea de elemente de cauciuc care să le oprească, protejând operatorul, figura 3.

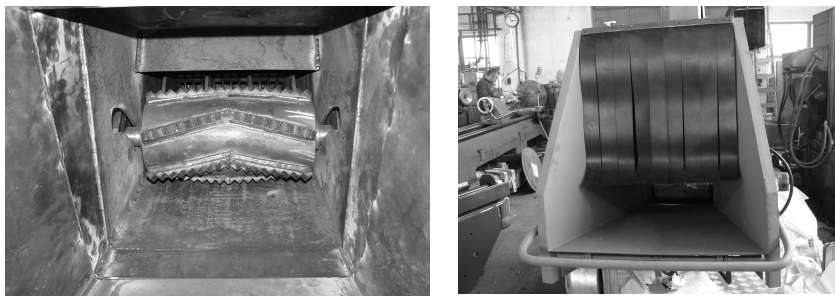


Fig. 3 Gura de alimentare fără și cu perdea protectoare de cauciuc

4.3. Mecanismul de securitate a operatorului neatenț

În cazul în care operatorul este neatenț la introducerea excesivă a materialului, corpul va atinge bara transversală articulată, prevăzută cu 2 arcuri și 2 limitatoare de cursă care, la atingere, taie curentul electric la motorul termic și acesta se oprește, figura 4.

4.4. Protejarea la mecanismele aflate în mișcare

Pentru protejarea operatorului de elementele aflate în mișcare de rotație (roțile de curea), mașina este prevăzută cu apărători, figura 5.

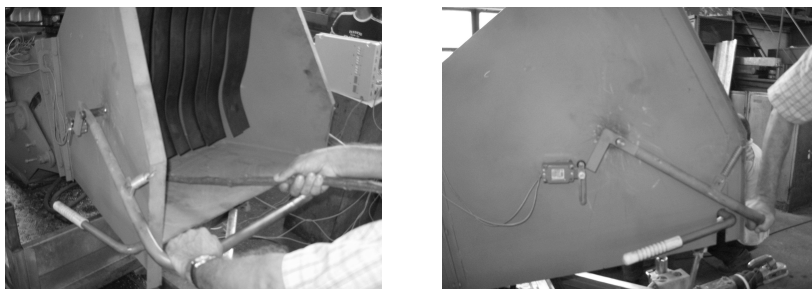


Fig. 4 Mecanismul de securitate

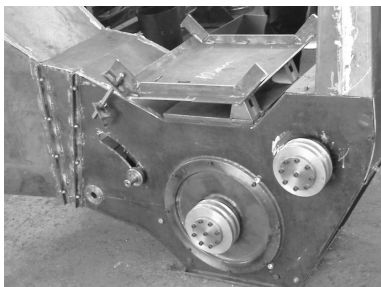


Fig. 5 Protejarea cu apărători la elementele în mișcare

5. Concluzii

În articol se prezintă un echipament de fragmentare-mărunțire material lemnos, finalizat în cadrul unui proiect de cercetare CEEX.

Se analizează componența sumară a mașinii și unele caracteristici constructiv-funcționale și tehnologice și se insistă mai mult asupra elementelor, dispozitivelor și sistemelor care asigură **securitatea muncii** operatorului și **siguranța în funcționare** a mașinii.

Realizarea unor asemenea echipamente pentru pregătirea procesării composturilor ecologice, rezolvă o problemă importantă și modernă, din ariile tematice ale cercetării europene: *Alimentație, Agricultură, Biotehnologii*, în mod deosebit realizarea de **produse ecologice**, care garantează o **alimentație sănătoasă** a populației.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Rusu, Tb., Bejan, M., *Deșeul-sursă de venit*, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2006.
- [2] Radu, A., Rădulescu, V., *Mașini unelte pentru industria lemnului*, vol. I, Editura tehnică, București, 1970.
- [3] Cristescu, C., Krevey, P., Vrânceanu, G., Sauciuc, R., Neacșu, M., Cristescu, C-ța., *Echipament de fragmentare și mărunțire a materialului vegetal lemnos -model funcțional*. În: Știință și Inginerie, vol. 13, pag. 339 – 344, Editura AGIR, București, 2008.
- [4] * * * Directiva 89/391/CEE și Legea securității și sănătății în muncă nr.319/2006.
- [5] * * * Directiva 83/477/CEE și HG n.r. 1146/2006 - echipamente de muncă.

Dr. Ing. Corneliu CRISTESCU, CSP I, INOE 2000-IHP București,
e-mail: cristescu.ihp@fluidas.ro , Ing. Petrică KREVEY- IDT III,
Ing. Genoveva VRÂNCEANU- CS, Drd. Ing. Bogdan LUPU- CS,
Ing. Constanța CRISTESCU- IDT III, Ing. Magdalena NEACȘU, CS III



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

ELEMENTE DE SECURITATEA MUNCII ȘI SIGURANȚĂ ÎN FUNCȚIONAREA ECHIPAMENTELOR PENTRU DEPLASAREA PE VERTICALĂ A PERSOANELOR CU DIZABILITĂȚI LOCOMOTORII

Corneliu CRISTESCU, Cătălin DUMITRESCU,
Liliana DUMITRESCU, Constanța CRISTESCU

ELEMENTS OF WORK SECURITY AND SAFETY IN OPERATION OF THE VERTICAL ELEVATION EQUIPMENT USED BY PERSONS WITH LOCOMOTION DISABILITIES

The paper presents some work security and safety in operation elements for one vertical elevation equipment which was designed and manufactured by INOE 2000-IHP during the development of a research projects within **the Excellence Research Program-CEEX**. This project follows to create the modern equipments in order to facilitating the access of the persons with the locomotion disabilities in the social, economic and public buildings, in order to integration degree increasing in the social-economic activities of these persons.

Cuvinte cheie: securitatea muncii, echipamente de ridicare, platforme ridicătoare, siguranță în funcționare, acționări hidraulice, dizabilități locomotorii

1. Introducere

Pe plan mondial, în cadrul eforturilor de creștere a calității vieții, o atenție deosebită a fost acordată persoanelor cu dizabilități. Creșterea gradului de integrare în activitățile social-economice a persoanelor cu dizabilități locomotorii, impun o serie de condiții, printre acestea

numărându-se și deplasare lor pe verticală, pentru accesul în interiorul clădirilor publice, economice sau de locuit, în vederea petrecerii timpului liber sau realizării unor activități productive. Țara noastră este în plin proces de armonizare legislativă cu prevederile din UE. Printre legile adoptate, se află Legea 519/2002 privind accesibilizarea clădirilor, [1].

Până în prezent, prevederile legale au fost îndeplinite într-o mică măsură, procentul de locații unde au fost implementate asemenea echipamente de accesibilizare fiind sub 50 % și, de multe ori, soluțiile adoptate nu sunt satisfăcătoare din diverse puncte de vedere. Din cauza prețului foarte ridicat al echipamentelor, la care se adaugă diverse cheltuieli de transport, taxe vamale, depozitare etc., echipamentele performante destinate accesului în clădiri ajung la prețuri ridicate, care depășesc adesea 10.000 €.

În acest context, a apărut ideea producerii în țară a acestor echipamente, pentru a veni în întâmpinarea necesităților persoanelor cu handicap locomotor, echipamente care impun, desigur, unele elemente de siguranță în exploatare și măsuri speciale de securitatea muncii.

Un echipament de deplasare pe verticală, proiectat și realizat fizic în INOE 2000-IHP București, care permite accesul în clădiri prin evitarea scărilor în trepte, dar și unele elemente de securitatea muncii și de siguranță în funcționarea acestora, este descris în continuare.

2. Prezentarea soluției constructive a echipamentului

În cadrul INOE 2000-IHP au fost proiectate și realizate diverse instalații de ridicat cu acționare hidraulică. Această experiență a stat la baza proiectării și execuției echipamentului de accesare în clădiri, destinat persoanelor cu dizabilități locomotorii.

În figura 1 și figura 2, se prezintă echipamentul de ridicare realizat care se compune din două mari subansambluri: *mecanismul de ridicare* și *nacela*. După cum se vede, **mecanismul de ridicare** este de tip pantograf sau foarfecă, cu patru perechi de bare articulate. Acest mecanism oferă avantajul unei înălțimi reduse în stare strânsă și o multiplicare foarte bună a cursei cilindrului hidraulic de acționare. Înălțimea în poziția strânsă a mecanismului este foarte importantă, deoarece acesta trebuie amplasat într-o incintă sub nivelul solului, astfel ca podeaua nacelui să ajungă la nivelul solului, pentru a permite accesul utilizatorului în nacelă. Mecanismul pantograf este prins între două rame metalice. Rama inferioară se fixează pe sol, iar cea superioară servește ca suport pentru nacelă. Brațele pantografului au un capăt fix, prins de ramă printr-o articulație, iar celălalt capăt prevăzut

cu o rolă, este mobil și se deplasează pe o cale de rulare, la ridicare, apropiindu-se de cel fix, [2], [3].

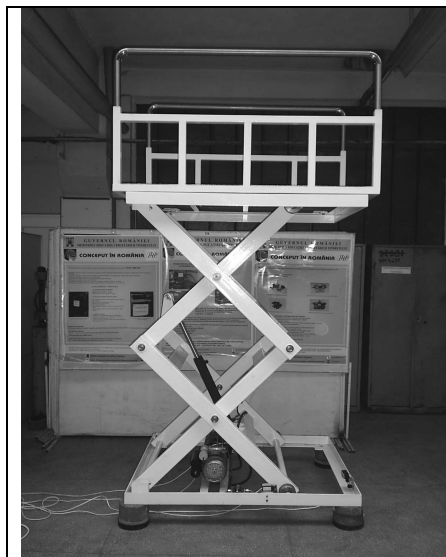


Fig.1 Vedere laterală



Fig. 2 Vedere din față

Acționarea hidraulică se face cu un cilindru hidraulic, [4], [5]. Prin împingere cu cilindrul hidraulic, capetele cu role ale brațelor se deplasează pe căile de rulare din cele două rame, se apropie, ridicând rama superioară cu nacela. Coborârea se poate face în funcție de varianta constructivă, fie sub greutate proprie, fie prin acționare hidraulică. În acest caz s-a ales varianta coborârii sub greutate proprie, dar controlată, caz în care cilindrul hidraulic este cu simplă acțiune.

Cilindrul hidraulic, care realizează ridicarea mecanismului are o cursă activă de 330 mm, care, raportată la cursa mecanismului de 1250 mm, duce la un factor de multiplicare de 3,8.

În figura 2, pe lângă alte elemente, se poate observa miniștația hidraulică care asigură fluidul de sub presiune necesar acțiunii. Dimensiunile reduse și construcția compactă fac ca această unitate să poată fi amplasată chiar în interiorul mecanismului de ridicare.

Pe lângă pompă, miniștația hidraulică mai conține și elemente de siguranță a funcționării sistemului hidraulic: distribuitor cu închidere etanșă, supapă de sens și drosel.

3. Elemente de securitatea muncii și siguranța funcționării echipamentului

Funcționarea echipamentului de ridicare în condiții de siguranță și garantarea securității muncii pentru personalul operator, a constituit o preocupare majoră, încă din faza de proiectare, unele elemente apărând ca necesare în faza de experimentare a echipamentului.

3.1. Sistemul de securitate la lunecare

Nacela, figurile 3 și 4, este o construcție metalică sudată, prevăzută cu un *sistem de securitate* împotriva lunecării accidentale a utilizatorului. Ca sistem de securitate s-a ales soluția *barierelor de blocare*, cu acționare mecanică automată prin intermediul unui mecanism bielă-manivelă, care se deschid la finalul coborâre, figura 3, și se închid singure la începutul urcării, figura 4.



Fig. 3 Nacela jos, bariera sus



Fig. 4 Nacela sus, bariera jos

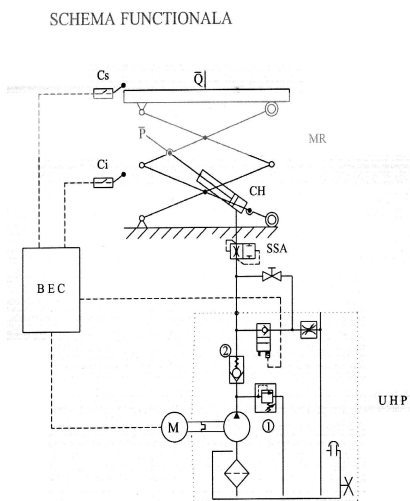


Fig. 5 Schema hidraulică

O barieră de blocare este amplasată pe nacelă, iar una asemănătoare este amplasată la capătul superior al cursei, pe partea opusă a nacelei, pentru acces, pe platoul de acces în clădire.

3.2. Funcționarea în condiții de siguranță a echipamentului

Pentru *funcționarea în condiții de siguranță*, echipamentul este prevăzut cu manometru, regulator de presiune și supapă de siguranță pentru *controlul șocurilor presiunii și controlul vitezelor de lucru*, care au rol de *elemente de securitate* hidraulică. **Funcționarea în condiții de siguranță** a echipamentului de deplasare pe verticală se poate urmări, în detaliu, în schema hidro-mecanică din figura 5.

Ridicarea sau coborârea platformei se realizează în urma unor comenzi electrice, ce pot fi date fie de la un panou de comandă, figura 6, amplasat pe nacelă – în cazul urcării sau coborârii cu utilizator – fie de la niște butoane de apel amplasate la capetele de cursă. Butoanele de comandă de pe nacelă dau comenzi prioritare față de cele de la capăt de cursă. Oprirea la capete de cursă se realizează datorită contactorilor electrici C_i și C_s , figurile 5 și 7, care comandă întreruperea alimentării cu energie electrică la capetele de cursă. Viteza de deplasare, indiferent de sensul de mișcare, este cuprinsă în intervalul 6...15 cm/s, iar accelerația sub 1 m/s^2 , în conformitate cu cerințele privind persoanele cu dizabilități.

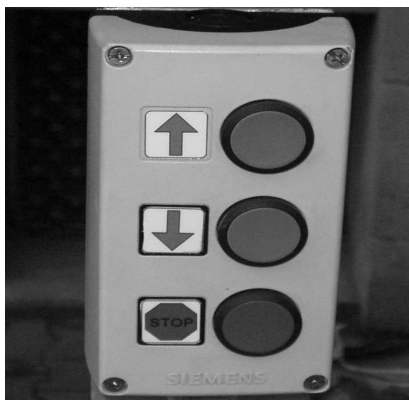


Fig. 6 Panoul de comandă

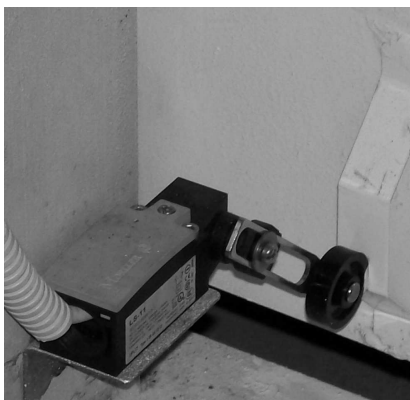


Fig. 7 Contactori electrici

O atenție deosebită a fost acordată *situațiilor de avarie* electrică sau hidraulică ce pot surveni în funcționare. Astfel, la întreruperea accidentală a alimentării cu energie electrică, nacela trebuie să *rămână pe poziție*, iar în urma unei comenzi voluntare să poată coborî, cu o viteză apropiată de cea din funcționarea normală.

Oprirea se realizează datorită supapei de sens și distribuitorului cu închidere etanșă, care nu permit curgerea uleiului către rezervor, iar

coborârea se face în urma acționării unui robinet, ce deschide calea pentru curgerea uleiului la rezervor printr-un drosel, în scopul realizării vitezei de coborâre dorite.

În cazul spargerii furtunului de alimentare, intră în acțiune *supapa de siguranță antiavarie* (SSA), montată pe cilindru, care izolează camera activă a cilindrului, încetând pierderea de ulei și, deci, oprirea căderii platformei.

4. Concluzii

- Se prezintă un echipament de deplasare pe verticală, destinat persoanelor cu dizabilități de deplasare, în vederea facilitării accesului în clădiri, prin evitarea utilizării scărilor clasice cu trepte.

- Mai întâi, se descrie componența sumară a echipamentului de deplasare pe verticală și unele caracteristici constructiv-funcționale și, apoi, se reliefează elementele, dispozitivele și sistemele care asigură **securitatea muncii** operatorului, care este chiar utilizatorul cu handicap precum și **siguranța în funcționare** a echipamentului.

- Realizarea unor asemenea echipamente pentru ușurarea accesului, rezolvă o problemă importantă și modernă, prioritară a cercetării europene, stipulate de legislația românească, deja aliniată la cea europeană.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * Legea 319/2002, privind accesibilitatea clădirilor.
- [2] Drimer, D., Dorin, Al., Oprean, A., s.a., *Roboți industriali și manipuloare*, Editura tehnică, București, 1985.
- [3] Ispas, V., *Aplicațiile cinematicii în construcția manipuloarelor și a roboților industriali*, Editura Academiei Române, București, 1990.
- [4] Marin, V., Marin, Al., *Sisteme hidraulice automate, Construcție, reglare, exploatare*, Editura tehnică, București, 1987.
- [5] Oprean, A., Ispas, C., Ciobanu, E., Dorin, Al., Medor, S., Olaru, A., Prodan, D., *Acționări și automatizări hidraulice, Modelare, simulare, încercare*, Editura tehnică, București, 1989.
- [6] * * * Directiva 89/391/CEE și Legea securității și sănătății în muncă nr.319/2006.
- [7] * * * Directiva 83/477/CEE și HG nr. 1146/2006 - Echipamente de muncă.

Dr.Ing. Corneliu CRISTESCU, CSP I, Drd.Ing. Cătălin DUMITRESCU, CSP III,
Ing. Liliana DUMITRESCU, CS, Ing. Constanța CRISTESCU,
INOE 2000-IHP București



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR OCUPAȚIONALE PARTICULARE

Mihnea BĂLTEANU

PARTICULAR OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT

This paper presents the SUVA risk assessment method for occupational health and safety risks, which permits a high level to detail.

Cuvinte cheie: evaluare, riscuri profesionale, metoda SUVA

1. Introducere

Pentru orice întreprindere în care există riscuri particulare trebuie efectuată o analiză a riscurilor de către specialiști în securitatea muncii, utilizând o metodă recunoscută.

Orice întreprindere trebuie să fie în măsură să efectueze, cel puțin o evaluare globală a riscurilor sau detaliată dacă aceasta este necesară.

Analiza proceselor și analiza metodelor, ca și evaluarea riscurilor trebuie efectuate înainte de realizarea lor practică, de punerea lor în funcțiune, de stabilirea metodelor de lucru sau a proceselor. Aceste analize sunt de competența fabricanților sau a furnizorilor, ele făcând parte din declarația de conformitate [1].

Metoda Suva [2], a fost elaborată de asigurătorul la accidente de muncă din Elveția și ajută la identificarea fenomenelor potențial periculoase de la posturile de muncă, în desfășurarea proceselor ce se petrec în instalațiile tehnice.

Metoda Suva se bazează pe standardul SR-EN:1050 și pe: • procedeul HAZOP, un procedeu de cercetare sistematică a disfuncționalităților, particularizat pentru analiza instalațiilor din industria chimică și petrochimică, • pe ghidul de evaluare a pericolelor, • pe analiza statistică a pericolelor efectuată de asigurător.

Etapele metodei de analiză și apreciere a riscurilor profesionale sunt:

- a) Determinarea limitelor sistemului - definirea sistemului;
- b) Identificarea fenomenelor periculoase;
- c) Estimarea riscului;
- d) Evaluarea riscului;
- e) Căutarea măsurilor de reducere a riscului - estimarea riscului rezidual.

2. Pregătirea demersului

Pregătirea acestui demers presupune în primul rând identificarea tuturor proceselor și sectoarelor de activitate din cadrul întreprinderii analizate. În cazul întreprinderilor cu posturi de muncă într-o schimbare continuă, este recomandat a se enumera diferitele grupuri de persoane sau profesii.

În general toate întreprinderile au activitățile subdivizate în procese, însă problema care trebuie luată în considerare este un proces care la rândul său poate fi subdivizat în procese particulare. În cazul în care întreprinderea dispune de un sistem de gestionare bazat pe procese – având implementat un sistem de management al calității conform standardului ISO grupa 9000 – atunci diferitele procese pot fi reprezentate direct.

Subdivizarea funcție de grupuri de persoane sau profesii este recomandată pentru întreprinderile ale căror angajați lucrează frecvent în posturi de lucru care nu sunt fixe, dar și pentru întreprinderile care angajează grupuri particulare de persoane (persoane care necesită o protecție suplimentară, cum ar fi tinerii, persoane cu dizabilități, femeile gravide etc.).

În primul rând se va realiza o determinare a riscurilor pe procese, sectoare de activitate sau grupuri de persoane expuse. Se va identifica dacă există mijloace auxiliare disponibile pentru evaluarea riscurilor identificate.

O condiție importantă pentru realizarea unei aprecieri a riscurilor cât mai exactă și completă este realizarea unei echipe interdisciplinare.

Aceasta echipă trebuie să fie formată din 3-5 membri conduși de un șef de echipă. Acesta trebuie să posede bune cunoștințe metodologice, el fiind cel care organizează și aneamează munca în echipă. Din echipă trebuie să facă parte persoane cu bune cunoștințe din sectorul de activitate care este supus evaluării.

Pregătirile necesare sunt determinate după mărimea și complexitatea sectoarelor de activitate și a proceselor analizate.

Pentru descrierea proceselor și sectoarelor de activitate sunt necesare următoarele documente: • Descrierea procedului; • Fotografii, schițe sau grafice (diagrame de flux) ale instalațiilor; • Caracteristicile materiilor prime; • Instrucțiuni de utilizare; • Dispozitive de protecție; • Instalații speciale; • Concepte de securitate; • Certificate de conformitate.

Planificarea secvențelor de control face parte din etapa de pregătire. În cazul unui proces tehnologic ce se desfășoară într-o instalație cu funcționare continuă acesta este în general fluxul de producție de la care trebuie să se înceapă controlul.

În același timp trebuie realizate diverse sarcini și este necesar de a reprezenta diferitele etape de muncă și starea tehnică a diferitelor elemente ale instalațiilor pe o axă temporală.

Stabilirea timpului necesar și a calendarului reuniunilor este importantă și aceasta trebuie bine precizată încă de la începutul demersului. Stabilirea timpului necesar depinde și de nivelul de aprofundare al analizei, a randamentului echipei și a calității documentelor puse la dispoziție de către organizație.

3. Determinarea limitelor sistemului

Înainte de a începe analiza trebuie definite limitele sistemului din sectorul de activitate sau din procesul analizat. Prin urmare trebuie să se definească într-o manieră precisă ce face parte din sistem, adică ce trebuie luat tot timpul în considerare pentru identificarea fenomenelor periculoase și ce este situat în afara sistemului - este indicat de a diviza procesele sau sectoarele mari în elemente mai mici.

Dacă un sector de activitate sau proces conține o linie complexă de producție, compusă din mai multe instalații, atunci sectoarele sau procesele parțiale în care s-a divizat linia trebuie să corespundă (în măsura în care este posibil) unei faze sau unui procedeu.

Interfața ansamblului sistemului cu mediul, precum și interfața diferitelor sectoare sau procese în care acesta este divizat trebuie evidențiate și definite corespunzător. Este necesar de a se specifica

tipul fenomenelor periculoase analizate, trebuie indicat la cine sau la ce se referă (operatori, echipamente, mediu etc.).

La finalul determinării limitelor sistemului, pentru instalații și mașini, trebuie să fie clarificate următoarele:

- “faza de viață” luată în considerare (construcție, montaj, recepție, utilizare, casare,...).

- modul de funcționare luat în considerare (funcționare normală, curățenie, reparații, reglaj, instalare).

- limitele mașinii considerate pentru o utilizare normală (atât în utilizarea cât și în funcționarea corectă a mașinii, dar și în caz de disfuncționalitate sau de utilizare greșită previzibilă).

- inventarierea completă a modurilor de utilizare previzibilă a mașinii (industrial, comercial, casnic).

- pregătirea (formarea) utilizatorilor potențiali.

- împrejurimile (mediul) cuprinzând:

- instalații vecine și interacțiunile dintre acestea, toate persoanele potențial expuse;
- genul fenomenelor periculoase evidențiate, la cine și/sau la ce se referă acestea (operatori, instalații, mediu etc.) ;
- aspecte care trebuie luate în considerare, dar care nu necesită control sau inspecții suplimentare (statica construcțiilor, tipul proceselor chimice etc.).

Pe de altă parte trebuie clarificate și puse în evidență și interacțiunile cu instalațiile vecine care trebuie reținute, precum și aspectele care nu necesită inspectarea. Activitățile trebuie formulate pentru cele trei moduri de exploatare :

- normală – instalația îndeplinește funcția pentru care a fost concepută.

- particulară – se referă la pregătirea, transformarea, instalarea, reglarea, verificarea, eliminarea erorilor, curățirea instalației.

- mentenanță – control (măsurare, controlare, înregistrare), determinarea (compararea) parametrilor de funcționare reali cu cei prevăzuți; întreținere (curățire și întreținere), măsuri pentru a păstra funcționarea instalației la parametrii prevăzuți (proiectați);- readucerea parametrilor de funcționare a instalației la cei prevăzuți din faza de concepere a acesteia (înlocuirea unor componente sau subansamble, ameliorarea funcționării sau îmbunătățirea acesteia).

La început trebuie stabilite diferitele etape de derulare a activității pe sectoare de activitate și/sau procese de fabricație. Toate etapele trebuie consemnate în ordine cronologică, la fel și cele operatorii.

Etapela necesare pentru instalarea unei mașini, spre exemplu transportul acesteia din punctul A în punctul B, nu pot fi omise, chiar dacă terțe persoane care execută această operațiune nu constituie o amenințare (pericol) directă sau evidentă

În anumite situații unele activități pot fi regrupate, procedând în acest fel se poate reduce durata necesară pentru aprecierea riscurilor, dar se va reduce și precizia aprecierii.

O astfel de regrupare este indicată în absența unor riscuri majore sau când nu analizăm o anumită configurare particulară, fiindcă punem în evidență principalele fenomene periculoase ale sectorului, pentru că utilizăm o soluție de ramură și vom pune în evidență doar riscurile specifice întreprinderii.

4. Identificarea fenomenelor periculoase în echipă

În cursul acestei etape trebuie să se identifice fenomenele periculoase care pot apărea în desfășurarea activităților descrise. Un instrument potrivit ar fi dezbateră, în timpul căreia un membru al echipei va fi însărcinat cu redactarea procesului-verbal.

Șeful de echipă alege primul proces parțial, evidențiază activitățile pentru toți membrii echipei. Echipa începe analiza cu prima activitate. Utilizând un brainstorming structurat, echipa caută fenomenele periculoase care pot surveni în activitatea descrisă.

Metoda SUVA dispune de o anexă unde există un repertoriu de fenomene periculoase care trebuie luate în considerare în decursul analizei. Dacă este nevoie, se pot utiliza și alte liste de fenomene periculoase. Fiecare fenomen periculos poate antrena un eveniment susceptibil care să cauzeze o vătămare (o leziune fizică și/sau un atentat la starea de sănătate). Pentru fiecare fenomen periculos identificat trebuie să se evalueze vătămarea posibilă și să se înregistreze (prin notări în tabele sau grile) acest lucru de către echipa de evaluare.

5. Estimarea riscului

Estimarea riscurilor se realizează prin estimarea probabilității de producere și a gravității vătămării.

Riscul reprezintă valoarea cuantificată a unui fenomen periculos, aceasta valoare fiind compusă din:

- gravitatea vătămării (G) și
- probabilitatea (P) de producere a acestei vătămări.

Probabilitatea P de apariție a vătămării este definită ca:

$$P = \text{funcție de } (e, po, L) \quad (1)$$

Ea este determinată de: (e) - frecvența și/sau durata expunerii la fenomenul periculos considerat; (po) - probabilitatea de apariție a evenimentului periculos considerat; (L) - posibilitatea de evitare sau de limitare a vătămării printr-un comportament adecvat (al organizației, persoanelor implicate sau al măsurilor existente)

Ca și regulă generală, nu pot fi întotdeauna precizate cu exactitate probabilitatea ca un eveniment periculos ce se produce și gravitatea asociată vătămării corespondente.

Gravitatea vătămărilor poate fi subdivizată în 5 categorii, precum în tabelul 1.

Tabelul 1

Categoria	Gravitatea vătămării	Definirea consecințelor
I	Foarte grave	Deces
II	Grave	Invaliditate gravă
III	Puțin grave	Invaliditate lejeră
IV	Ușoare	Vătămare cu încetarea activității
V	Foarte ușoare	Vătămare fără încetarea activității

Invaliditatea gravă presupune incapacitate de muncă pentru profesia în cauză sau pentru o profesie echivalentă, având o influență mare asupra calității vieții.

Invaliditatea lejeră presupune reducerea capacității de muncă pentru profesia în cauză sau pentru o profesie echivalentă, având o influență redusă asupra calității vieții.

Atentatele la sănătate, legate de factorii ergonomici sau de organizarea locurilor de muncă, sunt în creștere continuă. Pentru evaluarea acestor riscuri trebuie apelat la un specialist în securitatea muncii.

Ergonomia tratează adaptarea condițiilor de muncă la capacitățile și caracteristicile corpului uman, precum și posibilitatea de adaptare a acestuia la sarcinile de muncă.

Psihologia muncii cercetează interacțiunile dintre om și munca sa. Ea examinează, înainte de toate, conceperea posturilor de muncă, dar și calificarea, formarea și randamentul omului în îndeplinirea muncii sale.

Atât pentru ergonomie cât și pentru psihologia muncii sunt puse la dispoziție diferite mijloace auxiliare de analiză. La această oră

există numeroase publicații care prezintă metode de analiză și evaluare a riscurilor asociate activității fizice și mentale ale operatorilor.

În continuare vor fi prezentate două metode calitative de estimare a probabilității.

- Varianta 1. Procedura de urmat pentru o apreciere colectivă a riscurilor (de exemplu pentru o ramură cu activități similare).
- Varianta 2. Procedura de urmat pentru o apreciere colectivă a riscurilor (pentru o întreprindere sau sector care are posturi de muncă particulare).

Varianta 1. Procedura de urmat pentru o apreciere colectivă a riscurilor (de exemplu pentru o ramură cu activități similare).

În această variantă, probabilitatea P este subdivizată în 5 categorii, conform tabelului 2.

Tabelul 2

Categoria	Definirea probabilității P	
A	frecvent	> de odată pe lună
B	ocazional	< de odată pe lună și > de odată pe an
C	rar	< de odată pe an și > de odată la 5 ani
D	improbabil	< de odată la 5 ani > de odată la 20 de ani
E	aproape imposibil	< de odată la 20 de ani > de odată la 100 de ani

Ca și mijloace ajutătoare vor fi utilizate (în măsura în care acestea există) datele statistice ale ramurii analizate, referitor la accidentele de muncă și îmbolnăvirile profesionale.

Varianta 2. Procedura de urmat pentru o apreciere colectivă a riscurilor (pentru o întreprindere sau sector care are posturi de muncă particulare).

Pentru evaluarea probabilității într-o întreprindere sau sector care are posturi de muncă particulare se pornește de la starea actuală, adică se iau în calcul instalațiile și organizarea activităților așa cum se găsesc ele în momentul evaluării.

Se definește indicele de frecvență și durata de expunere la fenomenul periculos (e) conform tabelului 3.

Tabelul 3

(e)	Durata de expunere
5	40 h/săptămână – program complet
4	20 h/săptămână – program 50 %
3	8 h/săptămână – 1 zi/săptămână
2	4 h/săptămână – ½ zile/săptămână
1	2 h/săptămână – 1 zi/lună

Se definește probabilitatea de apariție a unui eveniment periculos (po) conform tabelului 4.

Tabelul 4

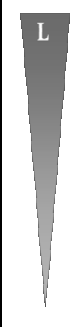
	Probabilitatea de apariție a unui eveniment periculos (po)	
	5	este evident că acest eveniment se va produce (nu există măsuri de prevenire)
	4	este de așteptat că acest eveniment să se producă (slabe măsuri de prevenire)
	3	evenimentul este posibil să se producă (există măsuri, dar este evident că acestea nu sunt suficiente)
	2	eveniment imaginabil, dar nu este imposibilă producerea lui (există măsuri)
	1	este dificil de imaginat producerea evenimentului (măsurile sunt luate în acord cu progresul tehnici)

Probabilitatea P de producere a unei vătămări (G) rezultă din însumarea valorilor elementelor sale componente:

$$P = e + 2p_o + L \quad (2)$$

Se definește posibilitatea de evitare sau limitare a vătămării (L) conform tabelului 5.

Tabelul 5

	Posibilitatea de evitare sau limitare a vătămării (L)	
	5	pericol nesesizat lipsa de măsuri, instrucțiuni personal insuficient calificat, format, instruit
	3	existența a una sau două din criteriile de la punctul 1(de mai jos), dar care nu sunt suficiente
	1	pericol identificat, sesizat există instrucțiuni efectuate și actualizate periodic bună calificare, instruire, formare a personalului

6. Evaluarea riscurilor

Pentru evaluarea riscurilor se utilizează o grilă de evaluare a riscurilor, subdivizată în trei zone: riscuri importante, medii și scăzute.

Riscurile sunt apreciate prin estimarea probabilității și a gravității vătămării, în conformitate cu tabelele prezentate anterior, rezultând grila de evaluare din tabelul 6.

Tabelul 6

Probabilitate	A	3	2	1	1	1
	B	3	2	1	1	1
	C	3	2	2	1	1
	D	3	2	2	2	1
	E	3	3	3	2	2
	VI	V	IV	III	II	I
Gravitatea vătămării						

Riscurile din prima zonă sunt tratate cu prioritate, următoarele sunt tratate riscurile din zona a doua, iar riscurile din zona a treia sunt tratate ultimele.

Definirea priorităților trebuie făcută înainte de a începe tratarea riscurilor (analiza acestora, stabilirea asupra căror componente se va acționa și elaborarea măsurilor de prevenire).

Subdivizarea matricei în cele trei zone este bazată pe concepția personală (a organizației, cea convenită cu echipa de evaluare, cea stabilită prin politica de securitate și sănătate etc.) și ea depinde de obiectivele de securitate care sunt stabilite. Totodată, trebuie respectate, în același timp cu stabilirea priorităților și prevederile legislative aplicabile, ordonanțele și directivele etc.

7. Stabilirea măsurilor de prevenire

Dacă în urma aprecierii riscurilor, se constată că sistemul de muncă nu este suficient de sigur, sau nivelul de risc este prea ridicat pentru grupul de persoane analizat, atunci trebuie găsite măsuri corespunzătoare în vederea eliminării sau reducerii riscurilor.

Prin reevaluarea riscurilor după ce au fost aplicate măsurile de prevenire, se controlează dacă măsura stabilită a avut efectul scontat de reducere efectivă a riscului. Totodată trebuie verificat dacă punerea în aplicare a măsurilor de prevenire nu cumva duce la apariția de fenomene periculoase suplimentare. În cazul în care există asemenea fenomene periculoase suplimentare atunci ele trebuie adăugate la lista de fenomene periculoase constatate și se reia procesul iterativ de evaluare.

Întotdeauna la stabilirea măsurilor de prevenire se procedează în conformitate cu prioritățile principiilor generale de prevenire enunțate în Directiva Cadru 89/391 și respectiv Legea Nr.319/2006. Anumite măsuri pot fi combinate astfel încât să se atingă nivelul de securitate dorit, însă aici nu se iau în calcul doar posibilitățile pe termen scurt, ci și cele pe termen mediu sau lung precum și calculele de rentabilitate.

Nu întotdeauna pot fi evitate toate riscurile în același timp, în special din rațiuni de costuri și capacități, acest lucru favorizând apariția riscurilor reziduale.

Prin metoda Suva, riscurile reziduale care apar în zonele 1 și 2, sunt centralizate într-un formular special, în care este motivat de ce nu s-a procedat la o reducere suplimentară a riscului, urmând ca riscurile reziduale să fie aduse la cunoștința angajatorului care să ateste luarea la cunoștință cu privire la acestea.

BIBLIOGRAFIE

[1] * * * SR EN ISO:1050, *Securitatea mașinilor – Principii pentru aprecierea riscurilor.*

[2] Forsblom-Pärli, U., Escher, L., Dey, J., *Méthode Suva d'appréciation des risques à des postes de travail et lors de processus de travail*, Suva Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents Protection de la santé.

Drd. Ing. Mihnea BĂLTEANU, director general,
SC MISO SRL Craiova, membru AGIR
e-mail: mihnea.balteanu@miso.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR OCUPAȚIONALE FOLOSIND REȚELE BAYESIENE

Mihnea BĂLTEANU

OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT USING BAYESIAN NETWORKS

This paper presents an overview for using Bayesian networks in occupational risk assessment.

Cuvinte cheie: evaluare, riscuri profesionale, rețele Bayesiene

1. Introducere

Probabilitatea Bayesiană a unui eveniment “x” este gradul de încredere al unei persoane că acel eveniment se va produce [1], pe când în probabilitatea clasică este o proprietate fizică a unui obiect. O diferență importantă dintre probabilitatea clasică și cea bayesiană este că în cazul celei de-a doua nu trebuie să se repete experimentele. O critică adusă destul de des definiției bayesiene a probabilității este că ea pare arbitrară.

În particular, are sens să se atribuie o probabilitate (zero) unui eveniment care (nu) se va întâmpla. Fiecare set de proprietăți oricât de diferite, conduc de fapt către regulile de probabilitate furnizând un argument puternic pentru a folosi probabilitatea pentru a măsura încrederea. Scara măsurării poate fi stabilită bazată pe ideea că oamenilor le vine mai ușor să spună că două evenimente sunt aproximativ egale. În general acest proces al măsurării gradului de credință este denumit în mod curent ca probabilitatea evaluării.

O rețea bayesiană cu un set de variabile $X = \{X_1, \dots, X_n\}$ este compusă din:

- O structură de rețea (S) care codifică un set de propoziții condiționale independente privind variabilele din X
- Un set de probabilități (P) asociate fiecărei variabile

Împreună, aceste componente reprezintă distribuirea probabilităților pentru X. Structura de rețea (S) este un graf aciclic unidirecțional. Nodurile în S sunt corespondente unu-la-unu cu variabilele X. Se va folosi X_i pentru a specifica variabila (X) și nodul corespunzător (i) și pa_i pentru a specifica atât părinții nodului X_i cât și variabilele atașate părinților. În particular, distribuția probabilității pentru X, într-o structură S, este dată de formula:

$$P(X) = \prod_{i=1}^n p(x_i | pa_i) \quad (1)$$

Probabilitățile folosite în rețelele bayesiene pot fi probabilități bayesiene sau fizice. Când se construiesc rețele bayesiene folosind cunoștințe anterioare, probabilitățile vor fi de tip bayesian. Când rețelele bayesiene se "învață" din date, probabilitățile vor fi de tip fizic (și valorile lor pot fi nesigure).

În prima etapă de construire a unei rețele bayesiene trebuie avute în vedere următoarele: identificarea corectă a scopului modelului (predicție, explicație, explorare), identificarea unor posibile observații care pot fi relevante la rezolvarea problemei, determinarea setului de observații care sunt utile modelului și organizarea observațiilor în variabile cu stări exclusive și exhaustive.

Dificultățile ce apar nu sunt specifice doar rețelelor bayesiene ci sunt comune majorității modelelor, însă există o tehnică de construire a rețelelor bayesiene, care nu necesită ordonarea variabilelor. Această abordare este bazată pe două observații: • omul poate fără mari dificultăți să identifice relațiile cauzale dintre variabile; • relațiile cauzale de obicei corespund dependențelor condiționale dintre noduri.

În consecință, pentru a construi o rețea bayesiană, pentru o mulțime de variabile, pur și simplu se trasează arce de la variabilele cauză la cele efect. Practic în orice caz aplicând această metodă, se va obține o structură care va satisface ecuația (1).

Odată ce a fost construită o rețea bayesiană este necesar să se determine unele probabilități ce sunt necesare pentru un model funcțional, precum cunoașterea probabilității fiecărui eveniment de a conduce spre un alt eveniment. Această probabilitate nu este stocată direct în graf, deci trebuie calculată. Calculul probabilității ca un eveniment să cauzeze efectul pentru un model dat este numită inferență probabilistică.

Deoarece o rețea bayesiană pentru X determină o reuniune de probabilități distribuite pentru X, poate fi folosită rețeaua bayesiană pentru a calcula orice probabilitate.

O caracteristică remarcabilă a rețelelor bayesiene este faptul că ele pot fi folosite pentru a pune în discuție cauzalitatea prin intermediul matematicii.

2. Aplicarea rețelelor Bayesiene în evaluarea riscurilor

Există o serie de metode de evaluare, precum *Analiza arboreului de defectare* [2], care folosite în tandem cu un sistem probabilistic eficient pot conduce la rezultate optime.

Modelele grafice probabilistice sunt grafuri în care nodurile reprezintă variabile aleatoare, iar arcele (respectiv lipsa acestora) reprezintă presupuneri de independență condiționată. Ca urmare, ele oferă o reprezentare compactă a distribuțiilor probabilistice cumulate. Modelele grafice neorientate, numite și Câmpuri Markov Aleatoare sau Rețele Markov, au o definiție simplă a independenței: *două (seturi de) noduri A și B sunt condițional independente dacă, dat fiind un al treilea (set) C, toate căile dintre nodurile A și B sunt separate de un nod din C*. Spre deosebire de acestea, modelele grafice orientate - numite și Rețele Bayesiene, au o noțiune mai complexă a independenței, care ia în considerare direcția arcelor, având mai multe avantaje, cel mai important fiind acela că un arc de la A la B poate fi interpretat ca A "cauzează" pe B. Aceasta poate fi folosită ca "ghid" pentru construirea grafului. În plus, modelele orientate pot codifica relații deterministe și sunt mai ușor de învățat, respectiv de implementat.

Structura cauzală și relațiile condiționale care sunt înregistrate în model, permit introducerea informațiilor prin intermediul nodurilor de intrare, propagarea acestora prin model și modificarea valorilor nodurilor de ieșire.

Modelul acesta poate fi folosit atât pentru interpretare predictivă cât și de diagnosticare, asigurându-se astfel un suport decizional.

În baza celor menționate și în baza standardelor de securitate [3], se poate construi un model conceptual de analiză a siguranței unui sistem, bazat pe rețelele bayesiene (figura 1).

Procesul de analiză a riscului include identificarea și cuantificarea incertitudinilor, estimarea impactului lor asupra rezultatelor care sunt de interes, construirea unui model de analiză a riscului care să exprime aceste elemente într-o formă cantitativă, explorarea modelului prin simulare și analiză senzitivă și luarea

deciziilor de management a riscului care pot să evite, să atenueze sau să trateze riscul în conformitate cu principiile generale de prevenire.

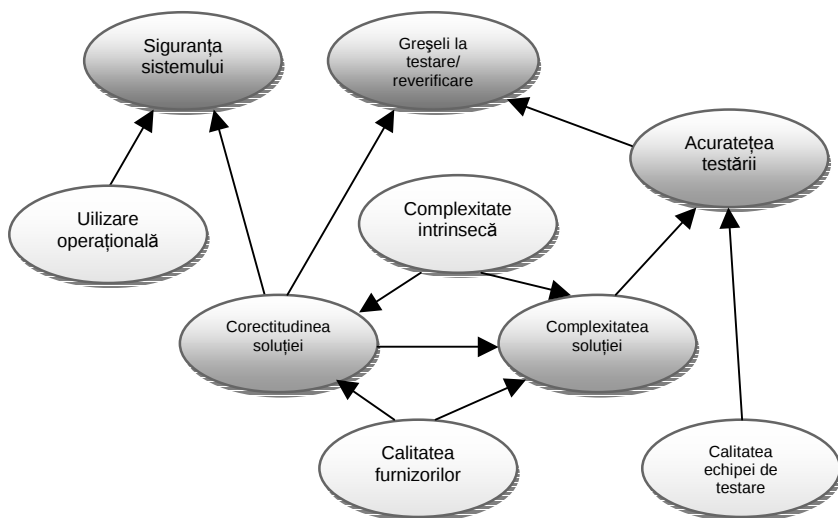


Fig. 1 Model de analiză a siguranței unui sistem bazat pe rețele bayesiene.

Ultima etapă a managementului de risc o presupune monitorizarea acțiunilor întreprinse. Din punct de vedere al managementului de securitate și sănătate în muncă se gestionează riscurile care nu au putut fi evitate încă din faza de proiectare [3] și pentru care există întreprinse o serie de măsuri de atenuare care depind după caz de anumite sisteme sau dispozitive de protecție sau de respectarea unor reguli de către lucrătorii expuși.

Pentru realizarea logicii unui sistem de monitorizare a siguranței [4] se poate elabora un model bazat pe rețelele bayesiene precum cel prezentat în figura 2.

Prin implementarea acestui model, se poate realiza o evaluare a unei stări de pericol funcție de mai multe observații, fiind extinsă până la nivel de costuri. Mai multe cauze declanșatoare și starea la un moment dat a sistemului pot conduce la intrarea sistemului într-o stare periculoasă. Starea periculoasă poate apărea deoarece din proiectare nu a putut fi eliminată și în consecință este cauza apariției unui risc rezidual. Manifestarea riscului rezidual este determinată de starea periculoasă în care intră sistemul și poate fi temperată sau eliminată de barierele de securitate existente, având o consecință asupra factorului

uman și asupra veniturilor. Funcție de percepția riscului se poate iniția o acțiune care implică afectează veniturile.

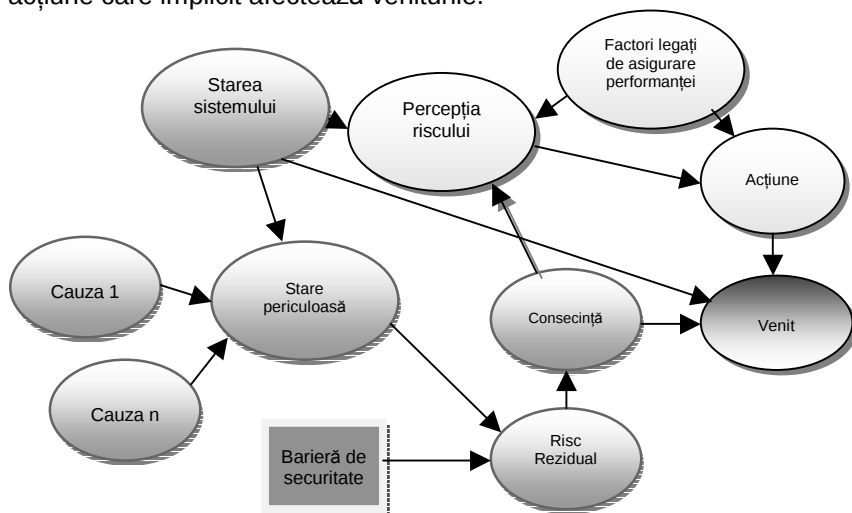


Fig. 2 Model de monitorizare a riscului bazat pe rețele bayesiene

Spre deosebire de analiza arborelui de defectări, rețelele Bayesiene pot utiliza o gamă variată de tipuri de informații înglobate în același model, în acest fel lărgind gama de utilizare a aplicației. Totodată, relațiile dintre variabilele unei rețele Bayesiene sunt probabilistice și nu deterministice. Relațiile deterministice reprezintă caracteristica de bază în cadrul analizei prin arborele de defectare, precum și a altor instrumente de management al riscurilor. Relațiile probabilistice dintre elementele de date, permit ca incertitudinea să fie codificată în model, acest lucru fiind foarte important deoarece acesta ajută la reprezentarea unei lumi incerte, fiind analogic cu modul în care factorul uman percepe lumea.

Astfel, prin analiza și reprezentarea unui sistem cu ajutorul unui model bazat pe rețele Bayesiene, permite în timp real o evaluare probabilistică a potențialelor situații periculoase și funcție de politica de securitate, stabilirea unor decizii eficiente.

3. Avantajele utilizării rețelelor Bayesiene

Rețelele bayesiene pot utiliza seturi de date incomplete. Spre exemplu poate fi considerată o problemă în care două dintre variabilele

de intrare nu sunt nici într-un fel corelate. Această relație dintre variabilele respective normal nu prezintă o piedică în modurile standard de abordare a problemelor, deoarece toate intrările sunt examinate în fiecare caz. În cazul în care una dintre intrări nu este observată majoritatea modelelor vor produce o predicție eronantă, deoarece ele nu iau în considerație relațiile dintre variabilele de intrare. Rețelele bayesiene oferă un mod natural de abordare a astfel de dependențe.

Rețelele bayesiene permit studierea relațiilor cauzale. Acest proces este util în cazul în care se dorește înțelegerea unui domeniu de probleme. Mai mult, cunoașterea relațiilor cauzale ne permite să se facă predicții în cazul unor intervenții.

Rețelele bayesiene în conjuncție cu tehnicile de statistică bayesiană facilitează combinarea domeniului cunoașterii cu domeniul datelor. Se știe că toate cunoștințele căpătate anterior au o importanță foarte mare în studiul problemelor din lumea reală, în special când datele ce pot ajuta la analiză nu sunt complete sau colectarea lor induce costuri prea mari. Faptul că unele aplicații comerciale (spre exemplu sistemele expert) se pot axa pe baza cunoștințelor căpătate anterior, reprezintă un atu în favoarea acestui model. În plus rețelele bayesiene întăresc puterea relațiilor cauzale cu teoria probabilităților.

Deci, cunoștințele anterioare pot fi combinate cu datele utile folosind tehnicile de statistică bayesiană.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Heckerman, D., *A Tutorial on Learning With Bayesian Networks*, Microsoft Research Advanced Technology Division, 1995.
- [2] Darabont, Al., Pece, Șt., Dăscălescu, A., *Managementul Securității și Sănătății în Muncă*, Editura AGIR, București, 2001.
- [3] * * * SR EN ISO 12100, *Securitatea mașinilor. Concepte de bază, principii generale de proiectare*.
- [4] Bălțeanu, M.S., *Safety Monitoring Systems Of Dangerous Environments For The Improvement Of Work Safety*, ICATE 2006, Băile Herculane 26-28 Octombrie 2006.

Drd.Ing. Mihnea BĂLTEANU, director general,
SC MISO SRL Craiova, membru AGIR
e-mail: mihnea.balteanu@miso.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

ECHIPAMENTELE INDIVIDUALE DE PROTECȚIE – MIJLOC DE REDUCERE A ACȚIUNII FACTORILOR DE RISC

Doina TOMA, Eftalea CARPUS, Emilia VISILEANU,
Alina POPESCU, Claudia NICULESCU

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENTS – A MEANS OF REDUCING THE RISK FACTOR ACTION

The new textile products for an improved human performance represent an important innovative domain for the textile and clothing industry. The performance characteristics, as well as the protection functions shall be combined with the low weight, optimum heat and moisture control and comfort in wearing, as well as with usage and maintenance durability and at the end of the product life cycle, with biodegradability or other options that contribute to the recycling and re-usage.

Cuvinte cheie: factor de risc, echipament individual de protecție, nivel de performanță

1. Introducere

Produsele textile noi pentru o performanță umană îmbunătățită reprezintă un domeniu inovator important pentru industria de textile și îmbrăcăminte. Cerințele utilizatorilor finali în ceea ce privește funcțiile textilelor și ale îmbrăcămintei sunt din ce în ce mai mari. Caracteristicile de performanță, precum și funcțiile de protecție trebuie combinate atât cu greutatea redusă, controlul optim al căldurii și al umezelii și cu confortul în purtare, cât și cu durabilitatea în utilizare și întreținere, iar la

capătul ciclului de viață al produsului, cu biodegradabilitatea sau cu alte opțiuni care favorizează reciclarea și reutilizarea.

Realizarea unor modele de îmbrăcăminte de protecție multifuncționale, care să corespundă situațiilor concrete ale unui loc de muncă, dar care are totuși o frecvență mare de utilizare, este o abordare relativ nouă atât pe plan național, cât și internațional sau european și aceasta este în conformitate cu principiile enunțate în principalele reglementări referitoare la echipamentul individual de protecție, respectiv:

- directiva 89/656/CEE, referitoare la scop, definiția echipamentului individual de protecție și exceptări de la aceasta, reguli generale de aplicare (acolo unde mijloacele tehnice și măsurile organizatorice nu previn sau nu limitează riscurile de accidentare), obligațiile patronatului legate de evaluarea echipamentului individual de protecție, dotarea personalului, instruirea acestuia și reguli de utilizare a echipamentelor individuale de protecție;

- directiva 89/686/CEE, privitoare la armonizarea legislației statelor membre referitoare la proiectarea și introducerea pe piață a echipamentelor individuale de protecție, modificată prin directivele europene 93/68/EEC din 22 iulie 1993, 93/95/EEC din 29 octombrie 1993 și 96/98/EEC din 3 septembrie 1996.

Legislația națională ca și cea europeană stabilește faptul că în procesul muncii trebuie asigurate cele mai bune condiții pentru apărarea vieții, a integrității corporale și a sănătății salariaților precum și a altor persoane aflate în mediul de lucru, ceea ce se realizează în mod organizat prin activitatea de protecție a muncii. O componentă a acestei activități este și cea care se referă la dotarea salariaților cu echipament individual de protecție. Aceste principii din legislația europeană se regăsesc transpuse și în legislația română, respectiv: ▪ Legea Protecției Muncii; ▪ Normele generale de protecția muncii; ▪ Normativul - cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție; ▪ HG 115/2004 – privind stabilirea cerințelor esențiale de securitate ale echipamentelor individuale de protecție și a condițiilor pentru introducerea lor pe piață (transpunerea integrală a directivei 89/686/CEE și directivele de completare 93/68/CEE, 93/95/CEE și 96/58/CE).

Principiile de bază de care trebuie ținut cont se referă la faptul că un echipament individual de protecție trebuie să fie conform reglementărilor legale în vigoare corespunzătoare, referitoare la proiectarea și fabricarea sa din punctul de vedere al securității și sănătății în muncă.

În toate cazurile, un echipament individual de protecție (EIP) trebuie:

- să fie adecvat corespunzător riscurilor pe care le previne, fără a induce el însuși un risc suplimentar;
- să răspundă condițiilor existente la locul de muncă;
- să țină seama de cerințele ergonomice și de sănătate ale angajatului;
- să fie adaptat conformației purtătorului.

2. Partea experimentală

În cazul echipamentelor individuale de protecție, noțiunea de calitate trebuie să se bazeze în primul rând pe aspectul îndeplinirii funcției de bază în cazul utilizării, respectiv al **funcției de protecție**, atât în raport cu purtătorul, cât și cu persoanele din mediul de muncă.

În acest caz, **"calitatea de protecție"** se poate defini ca ansamblul de proprietăți și caracteristici ale unui produs prin care acesta asigură îndeplinirea funcției de protecție necesare utilizatorului. Aceasta înseamnă în primul rând că EIP trebuie să formeze o barieră între purtător și mediu, în spatele căreia nivelul de risc efectiv asupra utilizatorului să fie cât mai mic, sub limita admisibilă care ar putea conduce la accidentare sau îmbolnăvire profesională. Pe de altă parte, EIP nu trebuie să cauzeze prin concepție sau execuție, vreun pericol pentru utilizator (iritări, răniri, degajări de substanțe nocive).

Diversitatea factorilor de risc și a nivelurilor riscurilor existente la diferite locuri de muncă, precum și a părților corpului omenesc expuse, pot impune caracteristici diferite asupra produsului, prin prisma necesităților, ceea ce a condus la o multitudine de sortimente și tipuri, fiecare dintre ele răspunzând la anumite cerințe - fiind adecvate pentru anumite domenii de utilizare, chiar dacă din punct de vedere al aspectului general (constructiv) pot părea asemănătoare.

Utilizarea greșită a unui EIP poate conduce la accidente grave în cazul în care nu există o concordanță bună între caracteristicile efective și caracteristicile necesare, ținând cont de nivelul de risc. De aceea este necesar ca noțiunea de **"calitate de protecție"** să se extindă asupra informațiilor puse la dispoziție de fabricant/importator, datorită cărora să se poată determina nivelul de performanță față de diferitele expuneri la acțiunea factorilor periculoși.

Montarea/echiparea greșită poate de asemenea conduce la accidente, deci este necesară furnizarea unor informații adecvate.

În mod sintetic trebuie subliniat faptul că la evaluarea conformității cu cerințele esențiale de securitate și sănătate se au în vedere următoarele aspecte:

- *Caracteristicile de protecție ale îmbrăcăminteii în funcție de pericolele împotriva cărora se asigură protecția*, conform domeniului de utilizare declarat (tabelul 1)
- *Cerințele de protecție și parametrii de performanță specifici* impuși în funcție de pericolele datorită alegerii necorespunzătoare respectiv funcție de pericole determinate de asigurarea unei protecții insuficiente de către îmbrăcăminte

Tabelul 1

Pericole	Cauzele și tipurile de risc	Protecție și criterii de performanță pentru selecționarea EIP
Generale	- prin contact; - solicitare ridicată (datorită utilizării)	- acoperirea corpului; - rezistență la rupere, sfâșiere, întindere
Mecanice	- uzură, obiecte înțepătoare și tăioase	- rezistență la penetrație
Termice	- materiale calde sau reci, temperatura ambiantă; - contact cu flacără deschisă; - operații de sudură	- izolație termică împotriva căldurii sau frigului; - menținerea calităților de protecție; - neinflamabilitate, rezistență la aprindere; - protecție și rezistență la radiații și stropi de metal topit
Electrice	- electricitate	- izolație electrică; - neinflamabilitate
Chimice	- deteriorări (distrugeri) chimice	- impermeabilitate și rezistență la (distrugerea) acțiunea substanțelor chimice
Umiditate	- îmbrăcăminte permeabilă	- rezistență la penetrarea apei
Vizibilitate dificilă	- îmbrăcăminte dificil (greu) de remarcat	- fluorescența sau reflectarea culorilor
Contaminare	- contact cu materiale radioactive	- impermeabilitate, rezistență la decontaminare

Riscurile determinate de alegerea sau utilizarea necorespunzătoare a îmbrăcăminteii de protecție conduc la disconfort (de exemplu prin: nepoziționarea corespunzătoare pe corp, supraîncălzirea organismului, transpirație în exces, iritarea pielii), la împiedicarea desfășurării normale a activității (de exemplu prin

reducerea mobilității în cazul îmbrăcămintei prea ajustate pe corp sau insuficient ajustată) sau chiar la accidentare (de exemplu prin agățarea sau prinderea de diverse obiecte aflate în apropiere sau de organele de mașini în mișcare).

Aprecierea calității de protecție se face prin aplicarea procedurilor de certificare în vederea atestării conformității cu cerințele esențiale de securitate și sănătate.

Utilizatorii de îmbrăcăminte și echipamente de protecție, se află printre cei mai sofisticati și pretențioși beneficiari; specificațiile produselor de protecție care vor fi comercializate în UE sunt definite de diverse legislații și standarde care sunt în mod regulat adaptate la progresul tehnic. În plus, pentru a realiza un echilibru optim între protecție și performanță, devin esențiale proprietățile de confort și ergonomice îmbunătățite. Contribuind la dominația europeană în ceea ce privește calitatea și inovația, industria textilă și comunitatea științifică dezvoltă noi realizări în domeniile fibrelor speciale, funcționalizării materialelor textile și integrării componentelor micro-electronice în textilele inteligente, precum și în tehnologiile de producție, inclusiv realizarea de prototipuri și produse personalizate.

În acest context, prin proiectele de cercetare din cadrul Planului Național de Cercetare Dezvoltare, coordonate sau în parteneriat, INCDTP a contribuit la:

- diversificarea gamei de echipamente care corespund nivelurilor de risc de accidentare sau îmbolnăvire profesională prezente la locul de muncă prin îmbinarea caracteristicilor tehnice care să răspundă cerințelor de asigurare a protecției împotriva acțiunii cumulate a riscurilor din mediul de muncă, cu caracteristicile de confort care să permită menținerea stării de sănătate și a caracteristicilor psiho-fiziologice și motorii ale purtătorului;

- dezvoltarea unei rețele de cercetare în domeniul textilelor tehnice multifuncționale destinate echipamentelor de protecție care să permită: elaborarea unei strategii coerente de dezvoltare pe plan intern a acestui domeniu; crearea unei baze materiale corespunzătoare; alinierea și integrarea în platforma europeană de textile și îmbrăcăminte.

2.1. Echipamente individuale de protecție termică

În domeniul **protecției împotriva căldurii și/sau focului** trebuie mai întâi definit nivelul de risc. Principala funcție a unui

echipament individual de protecție termică este minimizarea sau eliminarea vătămării fizice a purtătorului expus la riscuri termice sub formă de: flacără, căldură, metal topit etc. Proprietățile optime necesare materialului destinat protecției împotriva căldurii și a flăcării [2] sunt:

- **nivel ridicat de respingere a flăcării:** nu trebuie să contribuie la rănirea purtătorilor

- **integritatea materialului textil:** menține o barieră de prevenire a expunerii directe la risc

- **contracție scăzută:** menține stratul de aer izolator

- **bună izolare termică:** reduce transferul de căldură pentru a oferi un timp adecvat de salvare înainte de a se produce arsurile

- **curățare ușoară și rezistență la persistența flăcării:** eliminarea contaminării inflamabile (exemplu, pete de ulei) fără efect advers asupra respingerii flăcării și a articolului de îmbrăcăminte

- **acceptabilitate de către purtător:** greutate mică și confort

- **respingerea uleiului:** protecție împotriva contaminării inflamabile, cum ar fi uleiurile și solvenții

Având în vedere cerințele de performanță impuse, funcție de domeniul de utilizare preconizat, soluțiile adoptate pentru realizarea EIP termică au fost:

- **utilizarea de fire cu funcții integrate:**

- rezistență la foc + rezistență mecanică: fibre aramidice: Kermel Nomex, Twaron

- rezistență la foc + rezistență la agenți chimici : fibre policlorvinilice Rhovyl

- rezistență la foc + rezistență la agenți chimici + rezistență la agenți biologici: fibre policlorvinilice Rhovyl'AS, poliesterice Trevira Bioactiv

- **integrarea în ansamblul echipamentului de protecție de articole multifuncționale :**

- *strat exterior* asigură protecție: la căldură și/sau foc; la riscuri electrostatice;

- *strat interior* asigură: confort; protecție la agenți biologici.

Modelele de îmbrăcăminte realizate (figura 1) asigură protecție împotriva:

- contactului ocazional de scurtă durată cu flacără deschisă
- căldurii de convecție
- proiectării de metal incandescent



Fig. 1 EIP termic

- riscurilor mecanice superficiale: abraziune, perforare, agățare
Caracteristici de protecție (conform SR EN 531:1997/A1:2004, SR EN 470-1:1999)

- **rezistența la propagarea limitată a flăcării**
 - durată medie de persistență a flăcării: 0 s
 - durată medie de post-incandescență: 0 s
- **rezistența la căldura de convecție**
 - timp de creștere a temperaturii feței interioare cu 24 °C:
 $HTI = 3 \div 6$ s
- **rezistența la proiectare de mici picături de metal topit**
 - număr de picături de metal topit necesare pentru o creștere a temperaturii cu 40 °C pe fața opusă expunerii: min. 15

2.2. Echipamente individuale de protecție împotriva agenților chimici și biologici

Datorită condițiilor severe de purtare și a agresivității factorilor de risc, echipamentele de protecție împotriva agenților chimici și biologici impun, conform standardelor internaționale, cerința de izolare a purtătorului față de mediu [1]. Această cerință este satisfăcută prin utilizarea de materiale impermeabile pentru structurarea produsului și adoptarea tehnologiilor adecvate de asamblare. Cerința de etanșare a îmbinărilor este rezolvată prin adoptarea procedeelor neconvenționale, cu scop de asamblare.



Fig. 2 EIP împotriva agenților chimici și biologici

În acest sens, prin utilizarea unui suport textil din 100 % fire poliesterice, peliculizat cu cauciuc cloroprenic s-a proiectat și realizat un costum de protecție neventilat, etanș la gaze, format dintr-un combinezon cu glugă montată etanș la fața de mască, mănuși și cizme rezistente la acizi și baze concentrate.

Modelul de îmbrăcăminte realizat (figura 2) asigură protecție împotriva:

- agenților biologici sub formă de aerosoli;
- substanțelor chimice lichide și gazoase, inclusiv aerosoli lichizi și particule solide, slab sau moderat agresive.

Caracteristici de protecție (conform SR EN 14126:2004 și SR EN 943-1:2003)

- timp de permeație a metanolului: min. 240 min.;
- timp de permeație a p-xilen: min. 30 min.;

- indice de respingere: peste 95 % față de: acid sulfuric 30 %, hidroxid de sodiu 10 %, p-xilen și metanol;
- indice de penetrare: sub 1 % față de: acid sulfuric 30 %, hidroxid de sodiu 10 %, p-xilen și metanol.

Este etanș față de apă și aer, ceea ce asigură etanșeitate față de aerosolii contaminați cu agenți biologici. Asigură un confort satisfăcător la purtare pe perioade limitate de timp - max. 30 de minute la temperatura de peste 20 °C

Produsul realizat îndeplinește cerințele esențiale de securitate și sănătate pentru a fi utilizat ca îmbrăcăminte neventilată, etanșă la gaze, împotriva agenților biologici sub formă de aerosoli, a substanțelor chimice lichide și gazoase, inclusiv aerosoli lichizi și particule solide, slab sau moderat agresive, cu proprietăți antistatice – se folosește în medii normale fără atmosferă potențial explozivă, la temperaturi cuprinse între -10 °C și +25 °C, când este purtată cu un aparat de protecție respiratorie adecvat concentrației noxei - filtru, aparat izolat autonom purtat în exteriorul costumului, pe o durată limitată de timp determinată de concentrația substanțelor chimice și temperatura de lucru.

2.3. Mănuși de protecție

Majoritatea accidentelor de muncă sunt datorate neprotejării corespunzătoare a mâinilor. O importanță deosebită în realizarea mănușilor de protecție o are alegerea materialului și a componentelor de execuție [2] [3]. În acest sens, prin utilizarea unor materii prime: ■ cu deosebite proprietăți mecanice și termice (fire para-aramidice Kevlar, de la firma DU PONT); ■ cu proprietăți de absorbție a umidității (fire 100 % bumbac) s-au proiectat, după metode fundamentate științific, structuri textile tricotate care să corespundă în principal parametrilor de performanță privind rezistența la agresiuni mecanice: abraziune, sfâșiere, tăiere prin tranșare și rezistența la riscuri termice: căldură și/sau foc.

Pornind de la locurile de muncă unde este necesară dotarea cu mănuși de protecție împotriva riscurilor mecanice și termice, s-a proiectat un model de mănuși de protecție (figura 3) cu cinci degete, tricotate circular, ambidextre, cu manșetă elastică, în următoarea structură:

- *strat exterior*: mănușă tricotată din fire 100 % fibre para-aramidice Kevlar, Nm 28/2;
- *strat interior*: mănușă din fire 100 % fibre de bumbac, Nm 20/1;



Fig. 3 Mănuși de protecție împotriva riscurilor mecanice și termice

Produsul realizat "Mănuși de protecție cu cinci degete tricotate din Kevlar - Md. CERTEX D1" prezintă caracteristici conform standardelor:

- **SR EN 420**- caracter nenociv, asigurând dexteritate în limitele nivelului de performanță 2 (din maxim 5)
- **SR EN 388** – corespunzând următoarelor niveluri de performanță, în orice zonă:
 - forța de abraziune – 100 ÷ 500 cicluri de abraziune-nivel 1 (din maxim 4);
 - forța de tăiere prin tranșare – indice de tăiere - 5 ÷ 10 – nivel 3 (din maxim 5);
 - forța de sfâșiere- min. 75 N – nivel 4 (din maxim 4);
 - forța de perforare – 20÷60 N , nivel 1 (din maxim 5).
- **SR EN 407** – corespunzând următoarelor niveluri de performanță, în orice zonă:
 - comportare la foc: nivel 4 (din maxim 4):
 - durata de persistență a flăcării: max 0 s;
 - durata de incandescență reziduală: max 0 s.
 - căldura de contact: nivel 2 (din maxim 4):
 - timp de prag de minim 15 s la un contact cu un corp cald cu temperatura de 250 °C

Produsul realizat îndeplinește cerințele esențiale de securitate și sănătate pentru a fi utilizat la protecția mâinilor împotriva căldurii de contact la manipularea obiectelor fierbinți cu temperatura de maximum 250 °C și contactului ocazional cu flacără deschisă, precum și protecție împotriva agresiunilor mecanice superficiale – abraziune, tăiere, agățare, perforare – de exemplu în siderurgie, metalurgie, la fabricarea sticlei și ceramicii, în ateliere de tratamente termice.

3. Concluzii

- Asigurarea securității și sănătății constituie o componentă importantă a procesului de producție, ce trebuie avută în vedere la crearea condițiilor de muncă, atunci când se dorește ca eficiența acestuia să fie maximă.

- Efectul de protecție a unui EIP depinde esențial de structura sa. Pentru a obține o structură optimă se impune:

- utilizarea materialelor inovative.
- utilizarea de procese de producție avansate.
- integrarea funcționalităților de protecție cu confortul, căldura optimizată, durabilitatea de folosire, întreținerea produsului, ciclul de viață, degradarea biologică dar și cu opțiunile de reciclare.
- Modul în care un echipament își îndeplinește funcția de protecție depinde de:
 - caracteristicile intrinseci de protecție pe care le are și le menține pe durata utilizării;
 - selecționarea sa în conformitate cu riscurile de la locul de muncă;
 - respectarea instrucțiunilor de utilizare, conform destinației.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Mastura Raheel, *Protective Clothing Systems and Materials*, Marcel Dekker, Inc, New York, 1994.
- [2] Sabit Adanur, Ph.D., *Wellington Sears Handbook of Industrial Textile*, Technomic Publishing Company, 1995.
- [3] Richard, A., Scott, *Textiles for protection*, Woodhead Publishing in Textiles, Anglia, 2005.

Drd. Ing. Doina TOMA, cerc. șt. gr. III
 membru AGIR, e-mail: certex@ns.certex.ro

Prof. Dr. Ing. Eftalea CARPUS, șef departament Cercetare Mecanică Textilă
 membru AGIR, e-mail: certex@ns.certex.ro

Dr. Ing. Emilia VISILEANU, Director General
 membru AGIR, e-mail: certex@ns.certex.ro

Drd. Ing. Alina POPESCU, cerc. șt. gr. III, șef departament Cercetare
 Chimie Textilă Protecția Mediului, membru SCCR
 e-mail: certex@ns.certex.ro

Ing. Claudia NICULESCU cerc. șt. gr. III, șef departament Cercetare Produse
 Speciale, membru AGIR, e-mail: certex@ns.certex.ro

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare
 pentru Textile și Pielărie din București



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR PENTRU ECHIPAMENTELE TEHNICE

Dorel PĂTRAȘCA, Victor BOLCHIȘ

RISK ASSESSMENT FOR MACHINERY

The paper treats problems bounded by risk assessment at producer for machinery. It makes reference at the essential health and safety requirements and it is presented the quality of the minimum acceptable safety in correlation with this requirements. The risk assessment is considered achieved under qualitative aspects if the legal requirements are respected.

Cuvinte cheie: evaluare riscuri, echipamente tehnice, producător, cerințe esențiale, calitatea de securitate minimă acceptabilă

1. Definirea problemei

Unul dintre elementele sistemului de muncă îl constituie mijloacele de producție. Mijloacele de producție reprezintă totalitatea mijloacelor de muncă (instalații, utilaje, mașini, aparate, dispozitive, unelte etc.) și a obiectelor muncii (materii prime, materiale etc.) care se utilizează în procesul muncii.

Față de acestea, echipamentele tehnice reprezintă mijloacele de muncă din care se exclud aparatele, dispozitivele, uneltele etc., care nu folosesc o sursă de energie electrică sau de altă natură (cu unele excepții, cum ar fi scripetii).

În sensul directivei Parlamentului European și Consiliului 98/37/CE, art. 2 (a), „*echipament tehnic*” reprezintă:

- un ansamblu de componente sau părți unite, dintre care cel puțin una se mișcă, cu dispozitive de acționare corespunzătoare, circuite de control și de alimentare cu energie etc., cuplate împreună în vederea unei aplicații specifice, îndeosebi pentru prelucrarea, tratamentul, deplasarea sau ambalarea unui material;

- un ansamblu de mașini care, pentru a atinge același scop, sunt aranjate și controlate în așa fel încât să funcționeze ca un întreg;

- echipament interschimbabil care modifică funcționarea unei mașini și care este plasat pe piață în scopul de a fi asamblat cu o mașină sau o serie de mașini diferite sau cu un aparat de tracțiune chiar de către operator în măsura în care acest echipament nu este o piesă de schimb sau un instrument [1].

Într-un sistem de muncă industrial, echipamentele tehnice reprezintă componenta cu procentajul riscurilor de accidentare cel mai ridicat. Este normal să fie așa, având în vedere complexitatea lor, modificarea în timp a calității de securitate a lor, intervențiile variate ale lucrătorilor asupra lor de-a lungul întregii durate de folosință a lor, dar mai ales prezența în echipamentele tehnice a energiilor cinetice și potențiale ridicate și posibilitatea de a opera direct sau indirect (în etapele de întreținere) cu substanțe dăunătoare sănătății lucrătorilor.

Față de această situație, producătorii de echipamente tehnice au obligația, prin lege¹, de a analiza riscurile posibile de-a lungul întregii durate de viață a produselor, de a lua măsuri prin proiectare și execuție pentru a le elimina sau diminua până la un nivel acceptabil pentru societate, față de gradul dezvoltării științei și tehnicii la momentul dat. Dar, nivelul de risc acceptabil existent în legislație presupune punerea pe piață a echipamentelor tehnice cu riscuri de accidentare și îmbolnăviri profesionale neînlăturate integral (riscurile reziduale).

Pentru angajator, cunoașterea riscurilor reziduale ale echipamentelor tehnice este esențială. De la aceste riscuri încep activitățile lui de analiză și apreciere a riscurilor precum și de stabilire a măsurilor de reducere și ținere sub control a lor.

Cu alte cuvinte, pentru angajator, pentru utilizatorul de echipamente tehnice, este deosebit de importantă calitatea informațiilor furnizate de producător legate de riscurile reziduale și de necesitatea utilizării echipamentelor individuale de protecție pentru reducerea lor. Aceste informații, conform legislației existente, trebuie să se regăsească în documentația însoțitoare a produsului [4].

¹ Legea nr. 608/2001 republicată [3] și actele subsecvente ei.

Între altele, se poate observa că aprecierea riscurilor pentru echipamentele tehnice² se divide în două acțiuni distincte:

- aprecierea riscurilor la producător, cu respectarea cerințelor esențiale legale privind calitatea de securitate acceptabilă;
 - continuarea aprecierii riscurilor la utilizator pornind de la rezultatele obținute de producător și precizate în instrucțiunile care trebuie să însoțească produsul pus pe piață.
- Lucrarea dezvoltă aprecierea riscurilor la producător.

2. Legislația specifică

Prin Legea nr. 608/2001 republicată, privind evaluarea conformității produselor, modificată prin Legea nr. 62/2007, se pun bazele legale pentru activitatea de evaluare și garantare a calității de securitate a produselor.

Legea definește un număr de 28 domenii reglementate pentru care produsele *„se introduc pe piața și/sau se pun în funcțiune numai dacă satisfac cerințele esențiale, dacă conformitatea lor a fost evaluată conform procedurii de evaluare aplicabile și dacă poartă marajul de conformitate potrivit prevederilor prezentei legi și ale reglementărilor tehnice aplicabile, în vigoare”*. [3, art. 2].

Legea definește, de asemenea, printre altele, cerința esențială ca fiind *„cerința care are în vedere protecția sănătății, securitatea utilizatorilor, protecția animalelor domestice, a proprietății și a mediului, așa cum este prevăzută în actele normative în vigoare”* [3, art. 4, lit. c].

Detalierea prevederilor Legii pe domenii se face prin hotărâri de guvern.

Hotărârile de guvern respective conțin, printre altele, cerințele esențiale aferente fiecărui domeniu, pe care trebuie să le îndeplinească produsele. Aceste cerințe esențiale sunt stabilite ca nivel minim pentru calitatea de securitate a produselor. De asemenea, ele, având un caracter general de aplicabilitate pentru fiecare domeniu, au un grad de detaliere mediu, care poate fi completat prin standardele armonizate și/sau naționale aplicabile.

3. Aprecierea riscurilor la producător

Activitatea la producător include și activitatea de proiectare. Procesul iterativ pentru realizarea securității echipamentului tehnic

² Această observație este valabilă pentru toate elementele sistemului de muncă.

include și proiectarea produsului. Prin aceasta, aprecierea riscurilor la producător primește o importanță deosebită îndeosebi privind:

- realizarea funcțiilor de securitate;
- realizarea condiției de securitate la defectare;
- aplicarea de măsuri de securitate care asigură prevenirea intrinsecă;
- realizarea fiabilității funcțiilor de securitate;
- întocmirea informațiilor pentru utilizare corecte și complete.

3.1. Definiții specifice [5]

■ **Funcții de securitate directă** – funcții ale echipamentului tehnic a căror alterare conduce **imediat** la creșterea riscului de leziune sau de afectare a sănătății (de exemplu funcția care previne pornirea neprevăzută/neașteptată, funcția de comandă bimanuală).

■ **Funcții de securitate indirectă** – alterarea lor nu generează imediat un pericol însă **reduc** nivelul de securitate. Ele sunt reprezentate, de regulă, de supravegherea automată a oricărei funcții de securitate directă.

■ **Supraveghere automată** – funcție de securitate indirectă prin care se asigură **inițierea** unei măsuri de securitate dacă:

- aptitudinea unei componente sau a unui element de a-și îndeplini funcția se diminuează;
- condiția de funcționare se modifică astfel încât sunt generate pericole.

■ **Condiție de securitate la defectare** (defectare periculoasă minimalizată) – condiție tehnică ce se atinge dacă o funcție de securitate rămâne nemodificată în cazul generării unei situații periculoase datorate unei defectări a mașinii sau a sistemului de alimentare cu energie a ei.

■ **Prevenire intrinsecă** – măsuri de securitate care constau în:

- a evita sau a reduce cât mai mult posibil pericolele, prin alegerea corespunzătoare a caracteristicilor de proiectare, și
- a limita expunerea la pericolele care nu pot fi evitate sau care nu pot fi reduse suficient; aceasta se realizează prin limitarea necesității de intervenție a operatorului în zonele periculoase.

■ **Protecție** – măsuri de securitate care constau în utilizarea de mijloace tehnice specifice, denumite mijloace de protecție (protectori, dispozitive de protecție), în scopul protejării persoanelor împotriva pericolelor care pot fi rezonabil înlăturate sau suficient limitate prin prevenire intrinsecă.

■ **Informații pentru utilizare** – măsuri de securitate constând în mijloace de comunicare cum ar fi texte, cuvinte, indicatoare, semnale, simboluri sau diagrame utilizabile separat sau în combinație pentru a transmite informații utilizatorului. Sunt destinate utilizatorilor profesioniști și/sau utilizatorilor neprofesioniști.

■ **Fiabilitate** – aptitudinea unei mașini sau a componentelor ori a echipamentelor de a realiza o funcție cerută în condiții indicate și într-o perioadă de timp dată, fără defectare.

■ **Mentenabilitate** – aptitudinea unei mașini de a fi menținută într-o stare care să-i permită să-și îndeplinească funcția în condițiile utilizării prevăzute sau de a fi readusă într-o astfel de stare, acțiunile necesare (mentenanța) fiind efectuate în conformitate cu procedurile indicate și cu folosirea mijloacelor specificate.

3.2. Calitatea de securitate minimă acceptabilă

Calitatea de securitate minimă acceptabilă pe plan european este o rezultată a respectării cerințelor esențiale de securitate și sănătate pentru echipamentele tehnice. Aceste cerințe se regăsesc în anexele specifice ale directivelor aplicabile pentru produs, respectiv în anexele respective la hotărârile de guvern care preiau aceste directive.

Cerințele esențiale sunt cerințe minime, impuse prin directive adoptate de Parlamentul Uniunii Europene, respectiv prin actele normative naționale (hotărâri de guvern în cazul României). Conținutul lor este astfel conceput încât, respectarea lor să ducă implicit la un nivel de securitate tolerabil (acceptabil) pentru echipamentul tehnic. Acest nivel nu este precizat sub aspect cantitativ, dar însăși acceptarea legală de punere în funcțiune al produsului în condițiile respectării acestor cerințe conduce la prezumția că riscurile sunt aduse la nivele minime posibile de atins față de dezvoltarea științei și tehnicii existente la un moment dat.

Se face mențiunea că aceste cerințe esențiale se revizuiesc, de regulă, o dată la cinci ani.

Din punct de vedere al conținutului lor, cerințele esențiale urmăresc stăpânirea și reducerea tuturor pericolelor/riscurilor posibile pentru produsele din domeniul reglementat.

Astfel, pentru domeniul „6. Mașini industriale”, HG nr. 119/2004 [2] are în anexa 1 cerințe pentru toate pericolele care țin de echipamentele tehnice prezentate în lista de pericole care se regăsește în anexa A din SR EN 292-2 [6], ceea ce întărește ideea cum că cerințele sunt stabilite în concordanță cu progresul tehnic existent la data emiterii lor.

În plus, Anexa A (informativă) din SR EN 1050 [7] prezintă o corelare dintre pericole și prevederile din anexa A – SR EN 292-2 (deci implicit din anexa 1 la directive Mașini), respectiv se specifică prin care cerință esențială se stăpânește pericolul menționat.

În concluzie, aplicarea unei proceduri de evidențiere a respectării cerințelor esențiale, adică a unei proceduri de evaluare a conformității cu cerințele esențiale de securitate și sănătate care să aibă un rezultat pozitiv este echivalentă cu rezultatul unei evaluări calitative a riscului cu precizarea nivelului de risc ca fiind *acceptabil*.

3.3. Obligațiile generale ale proiectării de echipamente tehnice

Problema se tratează prin prisma obligațiilor legate de evaluarea conformității produselor cu cerințele minime de securitate și sănătate corelat cu procesul iterativ pentru realizarea securității [7].

Pe lângă cerințele de calitate specificate de client, proiectarea trebuie să ia în considerare cerințele legale și de reglementare referitoare la produs [8, pct. 7.2.1.c)]. Cu alte cuvinte, se face trimitere la legislația în vigoare care reglementează calitatea de securitate și sănătate a produselor.

Cerințele de calitate, inclusiv cele pentru calitatea de securitate și sănătate reprezintă elementele de intrare ale proiectării și dezvoltării [8, pct. 7.3.3]. Asupra lor se aplică procedurile specifice activității de proiectare pentru limitele produsului și pentru interacțiunile acestuia cu celelalte elemente ale sistemului de muncă [4].

Concluziile analizelor pentru interacțiunea uzuală normală cât și pentru interacțiunea incorectă previzibilă trebuie să se regăsească în instrucțiunile ce însoțesc produsul (în cartea tehnică).

Avem deci o primă categorie de informații esențiale pentru utilizator, pe care i le pune (sau ar trebui să i le pună) la dispoziție producătorul echipamentului tehnic.

A doua categorie de informații esențiale pentru utilizator (angajator), pe care acesta trebuie să le regăsească în cartea tehnică a echipamentului trebuie să prezinte pericolele avute în vedere, modul lor de înlăturare și, mai ales, riscurile reziduale cu care produsul este pus pe piață.

Existența acestor informații în instrucțiunile care însoțesc produsul este impusă sub formă implicită în special de HG nr. 119/2004, [2], care este cu implicații și asupra celorlalte reglementări.

3.4. Atingerea obiectivelor de reducere a riscului

Îndeplinirea următoarelor condiții indică realizarea obiectivelor de reducere a riscurilor, deci de încheiere cu apreciere pozitivă a procesului iterativ pentru realizarea securității [7]:

■ toate pericolele au fost eliminate sau riscurile (riscul global) s-au redus prin:

- prevenire intrinsecă și/sau înlocuirea cu materiale și substanțe mai puțin periculoase;

- protecție (selectarea protectorilor și dispozitivelor de protecție, respectiv îndeplinirea cerințelor pentru proiectarea și construcția protectorilor și dispozitivelor de protecție - [6, cap. 4]);

■ protecția aleasă este de tipul care, prin experiență (inclusiv prin compararea riscurilor la echipamente tehnice similare), asigură o stare de securitate pentru utilizarea prevăzută;

■ tipul protecției alese este adecvat aplicației în funcție de:

- probabilitatea anihilării sau ocolirii;
- gravitatea daunei;
- incomodarea în executarea sarcinii cerute;

■ aspectele legate de proiectare privind completarea instrucțiunilor sunt finalizate [4], adică:

- informațiile cu privire la utilizarea prevăzută a echipamentului tehnic sunt suficient de clare;

- procedurile de lucru pentru utilizarea echipamentului sunt adaptate la aptitudinile personalului prevăzut să utilizeze mașina sau a altor persoane care pot fi expuse la pericolele asociate mașinii iar aceste proceduri sunt transpuse în instrucțiuni;

- practicile de lucru în condiții de securitate recomandate pentru utilizarea echipamentului tehnic și cerințele referitoare la instruire au fost descrise în mod adecvat;

- utilizatorul este suficient de informat cu privire la riscurile reziduale din diferite faze de viață ale echipamentului tehnic;

- dacă se impune utilizarea unui echipament individual de protecție, necesitatea lui și cerințele de instruire pentru utilizare au fost descrise în mod adecvat;

- măsurile suplimentare sunt suficiente (măsuri pentru situații de urgență și precizarea echipamentelor, sistemelor și măsurilor care contribuie la atingerea stării de securitate - [6, cap. 6]).

Se constată că primele condiții aparțin de proiectarea propriu-zisă a echipamentului tehnic iar următoarele țin de obligațiile impuse de reglementările în vigoare referitoare la instrucțiuni.

În concluzie, evaluarea riscurilor pentru echipamentele tehnice la producător se poate limita la evaluarea conformității cu cerințele esențiale de securitate și sănătate și cu standardele armonizate.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * *Directiva Parlamentului European și Consiliului 98/37/CE din 22 iunie 1998 privind armonizarea legislației statelor membre în domeniul echipamentelor tehnice (98/37/CE).*
- [2] * * * *Hotărârea Guvernului nr. 119 din 5 februarie 2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a mașinilor industriale.* În: Monitorul Oficial nr. 175 / 1 martie 2004.
- [3] * * * *Legea nr. 608 din 31 octombrie 2001 privind evaluarea conformității produselor.* În: Monitorul Oficial nr. 712 din 8 noiembrie 2001. Republicată în: Monitorul Oficial nr. 313 din 6 aprilie 2006.
- [4] Pătrașca, D.; Bolchiș, V., *Importanța supravegherii pieței pentru securitatea și sănătatea în muncă a tinerilor.* În: Start sigur! Lucrările simpozionului „Săptămâna europeană pentru securitate și sănătate în muncă”, Piatra Neamț 23 – 25 octombrie 2006. Editura PIM, 2006.
- [5] * * * *SR EN 292-1:1996. Securitatea mașinilor. Concepte de bază, principii generale de proiectare. Partea 1: Terminologie de bază, metodologie.*
- [6] * * * *SR EN 292-2+A1:1998. Securitatea mașinilor. Concepte de bază, principii generale de proiectare. Partea 2: Principii și condiții tehnice.*
- [7] * * * *SR EN 1050:2000. Securitatea mașinilor. Principii pentru aprecierea riscului.*
- [8] * * * *SR EN ISO 9001:2000. Sisteme de management al calității. Cerințe.*

Drd. ing. Dorel PĂTRAȘCA, inspector șef adj. S.S.M.
Inspectoratul Teritorial de Muncă Maramureș
e-mail: dorelpstrasca@yahoo.com

Ing. Victor BOLCHIȘ, inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Maramureș
e-mail: victor.bolchis@itmaramures.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

RISCURI REZIDUALE DUPĂ CERTIFICAREA ECHIPAMENTELOR DE MUNCĂ

Ioan-Sorin BODEA

REZIDUAL RISKS ABOUT CERTIFICATION OF WORKING EQUIPMENTS

Risk assessment for safety and health of workers is the obligation of employers. Working equipments entail risks during the operation, even if they comply with the essential requirements for safety and health. These risks are contained residual even if they are complied with the minimum safety and health at work for use by workers of working equipments.

Cuvinte cheie: cerințe esențiale, cerințe minime, riscuri reziduale, echipamente de muncă, sistem de muncă

1. Prevederile legislației naționale privind evaluarea riscurilor pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor

Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 conține următoarele prevederi care vizează evaluarea riscurilor [1]:

Angajatorul are obligația:

- „să evalueze riscurile pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, inclusiv la alegerea echipamentelor de muncă, a substanțelor sau preparatelor chimice utilizate și la amenajarea locurilor de muncă” (art. 7 alin. (4) lit. a);
- „ca, ulterior evaluării [riscurilor] și dacă este necesar, măsurile de prevenire, precum și metodele de lucru și de producție aplicate de către angajator să asigure îmbunătățirea nivelului securității

și al protecției sănătății lucrătorilor și să fie integrate în ansamblul activităților întreprinderii și/sau unității respective și la toate nivelurile ierarhice” (art. 7 alin. (4), lit. b);

- angajatorul are obligația „să realizeze și să fie în posesia unei evaluări a riscurilor pentru securitatea și sănătatea în muncă, inclusiv pentru acele grupuri sensibile la riscuri specifice” (art. 12 alin. (1) lit. a);

- pentru asigurarea condițiilor de securitate și sănătate în muncă și pentru prevenirea accidentelor de muncă și a bolilor profesionale, angajatorii au obligația „să întocmească un plan de prevenire și protecție compus din măsuri tehnice, sanitare, organizatorice și de altă natură, bazat pe evaluarea riscurilor, pe care să îl aplice corespunzător condițiilor de muncă specifice unității” (art. 13 lit. b).

H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 [2] conține următoarele articole care vizează evaluarea riscurilor:

- activitățile de prevenire și protecție desfășurate în cadrul întreprinderii și/sau unității sunt următoarele: „identificarea pericolelor și evaluarea riscurilor pentru fiecare componentă a sistemului de muncă respectiv executant, sarcină de muncă, mijloace de muncă/echipamente de muncă și mediul de muncă pe locuri de muncă/posturi de lucru” (art. 15 alin. (1) pct. 1);

- „în urma evaluării riscurilor pentru fiecare loc de muncă/post de lucru se stabilesc măsuri de prevenire și protecție, de natură tehnică, organizatorică, igienico-sanitară și de altă natură, necesare pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor” (art. 46 alin. (2); planul de prevenire și protecție va fi revizuit ori de câte ori intervin modificări ale condițiilor de muncă, respectiv apariția unor riscuri noi (art. 46 alin. (1));

- cerințele minime de pregătire în domeniul securității și sănătății în muncă corespunzătoare nivelului superior sunt: „...curs postuniversitar de evaluare a riscurilor cu o durată de cel puțin 180 ore” (art. 50 alin. (1) lit. c);

- reprezentanții lucrătorilor cu răspunderi specifice în domeniul securității și sănătății în muncă „însoțesc echipa/persoana care efectuează evaluarea riscurilor” (art. 56 lit. b);

- angajatorul trebuie să informeze comitetul de securitate și sănătate în muncă cu privire la „evaluarea riscurilor pentru securitate și sănătate, măsurile de prevenire și protecție atât la nivel de unitate, cât și la nivel de loc de muncă și tipuri de posturi de lucru” (art. 71);

- pentru lucrătorii din întreprinderi și/sau unități din exterior, care desfășoară activități pe bază de contract de prestări de servicii în întreprinderea și/sau unitatea unui alt angajator, angajatorul beneficiar al serviciilor va sigura instruirea lucrătorilor privind „riscurile pentru securitate și sănătate în muncă precum și măsurile și activitățile de prevenire și protecție la nivelul întreprinderii și/sau unității” (art.82 alin. (2)).

2. Sistemul de muncă. Factorii de risc în sistemul de muncă

În cadrul sistemului de muncă, executantul și elementele materiale intră în relație funcțională prin intermediul sarcinii de muncă [3].

În raport cu executantul, sarcina și mediul de muncă acționează direct asupra acestuia, în timp ce mijloacele de producție (printre care și echipamentele de muncă) numai indirect, prin intermediul sarcinii.

Din punctul de vedere al securității și sănătății în muncă, procesul de muncă manifestă două caracteristici esențiale: prezența omului în calitate de executant și capacitatea elementelor implicate în realizarea lui de a constitui un sistem - sistemul de muncă.

Prima trăsătură definește procesul de muncă drept spațiul de producere a accidentelor de muncă și bolilor profesionale, iar cea de a doua caracteristică permite înțelegerea mecanismului de apariție a celor două evenimente.

Prin urmare, existența generică a celor patru elemente nu este suficientă pentru constituirea unui sistem de muncă și desfășurarea unui proces de muncă. Ele trebuie să coexiste în spațiu și timp și să interacționeze, dar nu la întâmplare, ci în virtutea unui scop comun. Modul în care se produc interacțiunile este esențial pentru realizarea scopului propus.

Spațiul de manifestare al factorilor de risc este procesul de muncă.

Analizând mijloacele de producție în raport cu executantul, rezultă lista de factori de risc. După natura acțiunii lor, factorii de risc proprii mijloacelor de producție se pot manifesta sub următoarele forme [4]:

- *factori de risc mecanic*, a căror acțiune constă în eliberarea bruscă, necontrolată și contraindicată, a energiei cinetice incorporate în mijloacele de producție sau în părți ale acestora;

■ *factori de risc termic*, în cazul cărora pericolul potențial este dat de acțiunea energiei termice incorporate în mijloacele de producție la contactul sau manipularea acestora de către executant;

■ *factori de risc electric*, la care pericolul constă în posibilitatea contactului direct sau indirect al executantului cu energia electrică vehiculată de mijloacele de producție;

■ *factori de risc chimic*, a căror acțiune este determinată de proprietățile chimice nocive sau potențial accidentogene ale substanțelor utilizate în procesul de muncă;

■ *factori de risc biologic*, cu acțiune de natură biologică, nocivă sau potențial accidentogen, în funcție de caracteristicile macroorganismelor și microorganismelor utilizate în procesul de muncă.

3. Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă. Cerințe esențiale pentru sănătate și securitate referitoare la proiectarea și construirea mașinilor și componentelor de securitate

Angajatorul este obligat să ia măsurile necesare pentru ca echipamentul de muncă pus la dispoziția lucrătorilor din întreprindere și/sau unități să corespundă lucrului prestat ori să fie adaptat acestui scop și să poată fi utilizat de către lucrători, fără a pune în pericol securitatea sau sănătatea lor.

La alegerea echipamentelor de muncă pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor, angajatorul este obligat să acorde o atenție deosebită tuturor condițiilor de muncă, caracteristicilor specifice acestora, precum și riscurilor existente, în special la locurile de muncă din cadrul întreprinderii și/sau unității, și/sau riscurilor care sunt susceptibile să apară la utilizarea echipamentelor de muncă.

În situația în care nu este posibil să se asigure ca echipamentele de muncă sunt utilizate fără niciun risc pentru sănătatea și securitatea lucrătorilor, angajatorul este obligat să ia măsuri corespunzătoare pentru reducerea riscurilor [5].

Cerința esențială este cea care are în vedere protecția sănătății, securitatea utilizatorilor, protecția animalelor domestice, a proprietății și a mediului.

Obligațiile prevăzute de cerințele esențiale pentru sănătate și securitate se aplică numai atunci când pericolul respectiv există pentru mașina în cauză, când aceasta este utilizată în condițiile prevăzute de producător.

Cerințele esențiale pentru sănătate și securitate enunțate în legislație sunt obligatorii. Cu toate acestea, este posibil ca, datorită nivelului de dezvoltare al tehnicii, obiectivele stabilite de ele să nu poată fi atinse. În acest caz, mașinile trebuie să fie proiectate și construite astfel încât să se apropie cât mai mult posibil de aceste obiective.

Mașinile pot prezenta o serie de pericole. Producătorul are obligația de a aprecia pericolele pentru a identifica pe cele care există la mașina sa. El trebuie apoi să o proiecteze și să o construiască luând în considerare această apreciere.

Principii de integrare a securității:

a) Mașinile trebuie construite astfel încât să fie apte să-și îndeplinească funcția, să poată fi reglate și întreținute fără ca persoanele să fie expuse riscului, atunci când aceste operații se efectuează în condițiile prevăzute de producător. Scopul măsurilor adoptate trebuie să fie eliminarea oricărui risc de accidentare pe întreaga durată de viață previzibilă a mașinii, inclusiv fazele de montare și demontare, chiar în cazul în care riscurile de accidentare rezultă din situații anormale previzibile.

b) La selectarea celor mai adecvate soluții, producătorul trebuie să aplice următoarele principii, în ordinea indicată:

- să elimine sau să reducă riscurile cât mai mult posibil (proiectare și construire de mașini cu securitatea intrinsecă);

- să adopte măsurile de protecție necesare pentru riscurile care nu au putut fi eliminate;

- să informeze utilizatorii despre riscurile remanente datorate eficacității incomplete a măsurilor de protecție adoptate, să indice dacă este necesară o pregătire specială și să specifice, dacă este necesar, folosirea unui echipament individual de protecție.

c) La proiectarea și construirea mașinilor și la elaborarea instrucțiunilor producătorul trebuie să ia în considerare nu numai utilizarea normală a mașinilor, ci și utilizări care pot fi așteptate în mod previzibil. Mașina trebuie proiectată astfel încât să se evite utilizarea sa anormală, dacă o astfel de utilizare poate genera un risc. În alte cazuri, instrucțiunile trebuie să atragă atenția utilizatorului asupra modalităților constatate din experiență că pot apărea, în care mașina nu trebuie utilizată.

d) În condițiile prevăzute pentru utilizare, disconfortul, oboseala și stresul psihic ale operatorului trebuie reduse la minimum posibil, ținându-se seama de principiile ergonomice.

e) La proiectarea și construirea mașinilor producătorul trebuie să țină seama de constrângerile la care este supus operatorul, ca rezultat al utilizării necesare sau previzibile a echipamentului individual de protecție (cum ar fi: încălțăminte, mănuși etc.);

f) Mașina trebuie livrată cu toate echipamentele și accesoriile esențiale și speciale care să permită reglarea, întreținerea și utilizarea ei fără riscuri [6].

Se poate concluziona faptul că, deși echipamentele de muncă sunt conforme cu cerințele esențiale pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, se pot induce riscuri remanente, care trebuie evaluate.

Angajatorul este obligat să procure și/sau să utilizeze:

a) echipamente de muncă puse pentru prima dată la dispoziția lucrătorilor din întreprindere și/sau unitate, pentru folosință, care îndeplinesc:

- prevederile tuturor reglementărilor tehnice române care transpun legislația comunitară aplicabilă (standarde europene armonizate);

- cerințele minime, în cazul în care nu se aplică sau se aplică parțial reglementări tehnice române care transpun legislația comunitară (standarde românești, standarde de firmă);

b) echipamentele de muncă puse pentru prima dată la dispoziția lucrătorilor din întreprindere și/sau unitate, pentru folosință, care îndeplinesc cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă prevăzute în legislație.

Angajatorul este obligat să ia măsurile necesare pentru ca, pe toată durata utilizării lor, echipamentele de muncă să fie menținute, printr-o întreținere adecvată, la un nivel tehnic care să respecte, după caz, prevederile mai sus menționate [6].

Putem face o comparație între cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă și cerințele esențiale pentru sănătate și securitate referitoare la proiectarea și construirea mașinilor și componentelor de securitate.

În tabelul 1 se prezintă această comparație, care întărește ideea că se pot induce riscuri remanente/reziduale, care trebuie evaluate, conform prevederilor legislației în vigoare, folosind o metodă de evaluare care să identifice factorii de risc proprii mijloacelor de producție și apoi să poată fi evaluați cantitativ.

Tabelul 1

Nr. crt.	Cerințe minime [5]	Cerințe esențiale [6]
1	Iluminat; utilizare pentru operațiunile și în condițiile pentru care a fost realizat; condiții de securitate în toate zonele necesare	Generalități: principii de integrare a securității; materiale și produse; iluminat; proiectarea mașinii pentru ușurarea manipulării
2	Sistemele de comandă ale unui echipament de muncă: pornirea echipamentului de muncă; sistem de comandă care să permită oprirea completă a acestuia în condiții de securitate; dispozitiv de oprire de urgență	Comenzi: securitatea și fiabilitatea sistemelor de comandă; organe de comandă; pornire; dispozitiv de oprire; selectorul modurilor de funcționare; detectarea alimentării cu energie; detectarea circuitului de comandă; software
3	Stabilizare prin fixare ori prin alte mijloace; riscul ruperii sau spargerii unor elemente ale echipamentului de muncă	Protejarea împotriva pericolelor mecanice: stabilitate; risc de rupere în timpul funcționării; riscuri datorate căderii sau ejectării de obiecte; riscuri datorate suprafețelor, muchiilor sau unghiurilor; riscuri asociate mașinilor combinate; riscuri asociate variației vitezei de rotație a sculelor; prevenirea riscurilor asociate părților mobile; alegerea protecției împotriva riscurilor asociate părților mobile
4	Protectori și dispozitive de protecție	Caracteristici cerute pentru protectori și dispozitive de protecție: protectori fiși; protectori mobili; protectori reglabili de limitare a accesului; cerințe speciale pentru dispozitive de protecție
5	Dispozitive de securitate corespunzătoare împotriva căderilor sau proiectărilor de obiecte; riscuri de contact cu temperaturi înalte sau foarte scăzute; riscuri de incendiu; riscuri de explozie; riscuri de electrocutare prin atingere directă sau indirectă	Măsuri de protecție împotriva altor pericole: alimentare cu energie electrică; electricitate statică; alimentare cu altă formă de energie decât cea electrică; erori de montaj; temperaturi externe; incendiu; explozie; zgomot; vibrații

6	Operații de întreținere; dispozitive ușor de identificat, destinate separării de fiecare din sursele de energie	Mentenanță: acces la postul de lucru și la locurile de intervenție separare de sursele de energie intervenția operatorului; curățarea părților interioare
7	Dispozitive de avertizare ale echipamentului de muncă; dispozitive de avertizare și semnalizare	Mijloace de informare: dispozitive de informare; dispozitive de avertizare asupra riscurilor remanente; marcare; instrucțiuni

4. Concluzii

Dacă riscurile persistă în pofida tuturor măsurilor adoptate sau în cazul riscurilor potențiale care nu sunt evidente (de exemplu, dulapuri electrice, surse radioactive, descărcarea unui circuit hidraulic, pericol într-o zonă nevizibilă etc.), producătorul trebuie să prevadă avertizări.

Astfel de avertizări trebuie realizate de preferință, prin pictograme ușor de înțeles și/sau elaborate în una dintre limbile țării în care urmează să fie folosită mașina, însoțită, la cerere, și de o exprimare în limbile înțelese de operatori.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * *Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006*, Monitorul Oficial nr. 646/26.07.2006.
- [2] * * * *H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006*, Monitorul Oficial nr. 882/30.10.2006.
- [3] Darabont, Al., Pece, Șt., Dăscălescu, Aurelia, *Managementul securității și sănătății în muncă*, vol.1 și 2, Editura AGIR, București, 2001.
- [4] Pece, Șt., și alții, *Metodă de evaluare a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională la locurile de muncă*, I.C.S.P.M. București, 1998.
- [5] * * * *HG nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă*, Monitorul Oficial nr. 815/03.10.2006.
- [6] * * * *HG nr. 119/2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a mașinilor industriale*, Monitorul Oficial nr. 815/03.10.2006.

Ing. Ioan-Sorin BODEA, inspector de muncă
Corp Control Securitate și Sănătate în Muncă
Inspectoratul Teritorial de Muncă Bihor
e-mail: sorin.bodea@itmbihor.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

APRECIEREA RISCURILOR LA UTILIZATOR A ECHIPAMENTELOR TEHNICE CERTIFICATE

Victor BOLCHIȘ, Delia TÂRLEA

THE RISK ASSASSMENT BY USER OF THE CERTIFICATE MACHINERY

The paper treats the following aspects: • the risk assessment for certificate machinery by user; • are presented the possibility of identifications of the safety quality provided by producer; • the application of the iterative process for residual risks owned to the machinery interaction with others elements of work system; • the way of drawing up the project of prevent and protection and others documents, using the quality of certificate safety and the conclusion of iterative process.

Cuvinte cheie: aprecierea riscurilor, echipamente tehnice certificate, riscuri reziduale, proces iterativ, plan de prevenire și protecție, utilizator

1. Introducere

Înțelegem prin aprecierea riscurilor procesul iterativ de evaluare a riscurilor desfășurat până la realizarea calității de securitate.

Pentru evitarea confuziilor, precizăm înțelesul câtorva noțiuni:

- **Evaluare a riscului** – procesul general de estimare a mărimii riscului și decizia dacă riscul este sau nu tolerabil.
- **Risc tolerabil** – risc ce a fost redus la un nivel care poate fi suportat de organizație cu privire la obligațiile legale și la politica proprie a organizației privind S.S.M.

● **Calitatea de securitate** – proprietatea de a satisface necesitățile unui beneficiar privind limitarea sau eliminarea factorilor de risc, în condiții de cost acceptate.

2. Recepția calității de securitate formală

Pentru echipamentele tehnice certificate, procesul iterativ pentru realizarea securității are unele particularități specifice. El se desfășoară pornind de la rezultatele finale ale procesului iterativ la nivel de producător.

Pentru declanșarea lui, este necesar mai întâi să existe certitudinea formală că procesul iterativ la nivel de producător s-a finalizat conform prevederilor legislative.

În consecință, prima acțiune necesară este verificarea calității de securitate formală. Adică, este necesar să se facă o recepție a acestei calități pentru echipamentul tehnic achiziționat, înainte de achitarea facturii.

HG nr. 891/2004 [1] modificată prin **HG nr. 140/2005** introduce, printre altele, noțiunile de verificări formale, respectiv de fond și de neconformități substanțiale, respectiv nesubstanțiale.

În categoria verificărilor formale este trecută și verificarea informațiilor ce însoțesc produsul, iar la verificările de fond este prevăzută, printre altele, verificarea conformității produsului cu cerințele esențiale [1, art. 10 și art. 12].

Trebuie subliniat faptul că noțiunea de „*informații*” se regăsește în Anexa nr. 1 la HG nr. 119/2004 la pct. „1.7.4. *Marcare*” iar cerințele privind instrucțiunile (care și ele însoțesc produsul și pot fi considerate tot „*informații*”) se regăsesc la pct. 1.7.5. aparținând de Anexa nr. 1, cerințele respective sunt cerințe esențiale. De fapt, „*cerințele pct. 1.1.2, 1.7.4 și 1.7.5 se aplică tuturor mașinilor care fac obiectul prezentei hotărâri*” [2, Anexa nr. 1, (1)].

Pentru verificarea calității de securitate formală la utilizator, se impune verificarea și a modului de respectare a prevederilor pct. „1.7.5. *Instrucțiuni*” de către producător. Dacă procesul de elaborare a instrucțiunilor nu este respectat sau dacă rezultatul acestui proces nu se regăsește în instrucțiuni, aprecierea riscului la utilizator este în mare măsură dereglat sau chiar împiedecat să se efectueze¹.

În concluzie, recepția calității de securitate formală constă în verificarea respectării legislației în vigoare referitoare la marcarea

¹ Vezi și [3].

produsului și la instrucțiunile ce trebuie să însoțească produsul. Aceasta constă în următoarele acțiuni:

- se verifică existența etichetei pe produs, a marcajului **CE** și a marcajelor suplimentare, după caz;
- se verifică existența declarației de conformitate și a instrucțiunilor;
- se verifică dacă eticheta, marcajele, declarația de conformitate și instrucțiunile sunt complete și corecte în sensul respectării actelor normative aplicabile;
- respectând principiul că toate activitățile pe linie de S.S.M. trebuie să fie documentate² se elaborează și finalizează procesul verbal de recepție a calității de securitate formală;
- dacă se constată abateri, se introduc acțiuni corective (refuzul la plată al facturii, solicitarea completărilor necesare, returnarea produsului etc.) după care se reia activitatea de recepție până când calitatea de securitate corespunde.

Se prezintă în figura 1 un model orientativ de anexă la procesul verbal de recepție a mărfii în care, bazat pe o listă de întrebări, pentru un produs la care sunt aplicabile directivele Joasă Tensiune, Mașini, Zgomot emis în afara clădirilor (de exemplu o betonieră sau alte echipamente tehnice acționate electric existente în art. 12 și 13 din HG nr. 1756/2006 [4]) se face verificarea pentru recepția calității de securitate formală.

În mod similar se pot face formulare de anexe la procese verbale de recepție pentru fiecare directivă în parte, în funcție de necesități.

S-a considerat că, pentru achitarea facturii, în cadrul firmei se face un proces verbal de recepție a mărfii (ca și cantitate și calitate) pentru a se putea achita factura, la care se atașează și anexa privind calitatea de securitate formală.

În situația când produsul și documentele însoțitoare se resping la recepție, se pot propune soluții pentru înlăturarea neconformităților la rubrica „Alte observații”.

Comerciant: SC

Anexa pv recepție

CHECK LIST – „ZGOMOT”/ alte directive

Identificare produs:

Producător / adresa:

Reprezentant autorizat / adresa:

² Adică conținutul, concluziile, verificarea și aprobarea activității trebuie să se regăsească într-un document.

Cerința	da	nu
Există marcaj CE sau CS pe produs		
Există pe produs marcajul specific pentru indicarea nivelului de putere acustică garantat (LWA)		
Marcajul LWA pe produs specifică nivelul de putere acustică garantat în dB		
Nivelul de putere acustică garantat în dB este conform cu cel admis prin Directiva „Zgomot” (conf. Art. 12 HG 1756/06)		
Există declarație de conformitate pentru produs cu descrierea lui (denumire, tipo-dimensiune, cod etc.)		
Declarația de conformitate este emisă de producător, sau în numele lui de reprezentantul autorizat		
Declarația de conformitate face referire la toate directivele aplicabile (în special „Mașini”, „Zgomot”, „Joasă Tensiune”), după caz, cu specificarea că cerințele lor sunt respectate		
Se specifică procedura de evaluare a conformității		
Pentru echipamente supuse limitării de zgomot, declarația de conformitate include denumirea, numărul de identificare și adresa organismului notificat (lista conform art. 12 HG 1756/06)		
Idem, pentru echipamentele din Anexa IV Directiva „Mașini”		
Declarația de conformitate precizează nivelul de putere acustică măsurat, respectiv garantat		
Există legătură între echipament și declarația de conformitate prin specificarea pe ambele a producătorului, adresei lui și seriei produsului		
Dacă e cazul, se identifică persoana împuternicită să păstreze documentația tehnică sau reprezentantul autorizat		
Declarația de conformitate precizează datele de identificare ale persoanei autorizate să o semneze		
Se specifică locul și data la care a fost emisă declarația		
Declarația de conformitate este în limba română sau este însoțită de o traducere în românește		
Produsul este însoțit de instrucțiuni (Carte Tehnică)		
Există instrucțiuni traduse în limba română		
Instrucțiunile respectă prevederile minime aplicabile		

Concluzie. Produsul și documentația însoțitoare:

- corespund și se recepționează;
- NU corespund și SE RESPING la recepție.

Alte observații:

Întocmit,

Aprobat,

Verificat,

Fig. 1 Model de proces verbal de recepție a calității formale

3. Identificarea elementelor calității de securitate certificate

Pentru evaluarea riscurilor și luarea măsurilor de securitate de către utilizator, trebuie să se cunoască calitatea de securitate a echipamentului tehnic realizată de producător. În consecință, se trece

la identificarea elementelor acestei calități, prin consultarea instrucțiunilor însoțitoare a produsului și prin studiul produsului pe baza acestor instrucțiuni.

În această etapă, două probleme mari trebuie să fie rezolvate de utilizator. Acestea sunt:

- identificarea riscurilor reziduale, ca să se poată diminua sau înlătura prin măsuri de securitate specifice utilizatorului;
- identificarea protecției asigurate de producător, în scopul de a se lua măsuri de menținere în timp a acestei protecții.

3.1. Identificarea riscurilor reziduale

Se au în vedere separat riscurile reziduale pentru interacțiunea dintre echipamentul tehnic și celelalte elemente ale sistemului de muncă, pentru interacțiunea uzuală normală, respectiv pentru interacțiunea incorectă previzibilă.

Pentru **interacțiunea uzuală normală** trebuie avute în vedere în special:

- riscurile care depind de condițiile de instalare/montare;
- riscurile datorate echipamentelor tehnice care sunt supuse unor influențe ale celorlalte elemente ale sistemului de muncă ce pot genera deteriorări susceptibile să fie la originea unor situații periculoase (inclusiv deteriorări ale protecției originale asigurate de producător);
- riscuri specifice care necesită limitarea accesului doar la lucrătorii destinați să utilizeze respectivele echipamente tehnice, instruiți și pregătiți adecvat;
- riscuri legate de adaptarea echipamentului tehnic la lucrător (aplicarea principiilor ergonomice);
- riscuri pentru lucrătorii din imediata vecinătate a postului de lucru unde se utilizează echipamentul tehnic respectiv;
- riscuri legate de lipsa instruirii lucrătorilor pentru utilizarea normală.

Pentru **interacțiunea incorectă previzibilă**, trebuie avute în vedere interacțiunea cu toate celelalte elemente ale sistemului de muncă, inclusiv cu executanți din grupurile sensibile la riscuri specifice.

La această interacțiune se au în vedere stările posibile ale mașinii:

- mașina îndeplinește funcția prevăzută (funcționare normală);
- mașina prezintă o disfuncțiune datorită unor motive diverse.

Pentru aceste stări, operatorii, din diverse motive, pot trece la a improviza moduri de funcționare și proceduri de intervenție periculoase,

în cazul unor dificultăți tehnice legate de utilizarea echipamentului tehnic, pentru realizarea sarcinii de muncă (mai ales greșit date).

3.2. Identificarea protecției asigurate de producător

La acest punct, trebuie avute în vedere:

- elementele de protecție propriu-zise;
- măsurile suplimentare luate de producător.

În categoria elementelor de protecție propriu-zise intră protectorii și dispozitivele de protecție adoptate de producător precum și, eventual, cerințele pentru proiectarea și construcția protectorilor și dispozitivelor de protecție respectate [5, pct. 4]. Prin recunoașterea acestor cerințe aplicate de producător, se intră în cunoașterea în detaliu a rolului protectorilor pentru înlăturarea riscurilor, se recunosc riscurile care apar la anularea și/sau diminuarea funcțiilor protectorilor. Prin aceasta, se pot aprecia riscurile legate de funcționarea anormală a mașinii, la defectarea și/sau anihilarea protectorilor, pentru o interacțiune incorectă previzibilă.

Identificarea măsurilor suplimentare luate de producător [5, pct. 6] are în vedere două aspecte³:

- identificarea măsurilor pentru situațiile de urgență:
 - dispozitive prevăzute pentru oprirea de urgență;
 - măsurile pentru ajutorarea și salvarea persoanelor prinse în mașină;
- identificarea echipamentelor, sistemelor și măsurilor luate pentru atingerea stării de securitate:
 - măsuri referitoare la mentenabilitatea mașinii;
 - măsuri referitoare la separarea față de sursele de energie și disiparea energiei înmagazinate;
 - măsuri pentru manipularea ușoară și în condiții de securitate a mașinilor și a componentelor lor grele;
 - măsuri referitoare la accesul la mașini în condiții de securitate;
 - măsuri referitoare la stabilitatea mașinilor și a elementelor acestora;
 - măsuri referitoare la sistemele de diagnoză pentru depistarea și remedierea defectelor.

³ Bineînțeles că măsurile suplimentare luate de producător depind de tipul și complexitatea echipamentului.

4. Măsurile de securitate la utilizator

4.1. Procesul iterativ la utilizator

După preluarea informațiilor de la producător despre calitatea de securitate a echipamentului tehnic, procesul iterativ pentru realizarea securității la utilizator se poate desfășura după modelul general prezentat în figura 2 (după [8]).

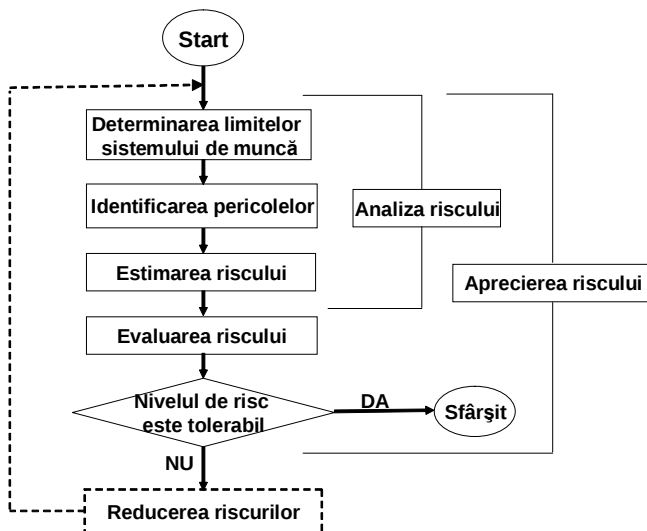


Fig. 2 Procesul iterativ general de apreciere a riscurilor

Informațiile de la producător cuprind interacțiunea echipamentului tehnic cu toate elementele sistemului de muncă. Totuși, pentru unele elemente ale sistemului de muncă există interacțiuni la care nu participă echipamentul tehnic. În consecință, procesul iterativ trebuie extins și la aceste interacțiuni cu riscurile lor specifice.

Partea din procesul iterativ legată de echipamentele tehnice trebuie să realizeze cel puțin o buclă. Deci trebuie să se treacă prin procedura de reducere a riscului, pentru că sistemul de muncă este dereglat prin introducerea echipamentului tehnic, având în vedere informațiile de la producător.

Se ajunge astfel obligatoriu la stabilirea de către utilizator a măsurilor de securitate care privesc interacțiunea echipamentului tehnic cu celelalte elemente ale sistemului de muncă.

4.2. Documente cu caracter implicit

Pe lângă măsurile cu caracter specific, care depind de la caz la caz și se aduc la îndeplinire în cadrul buclei procesului iterativ, există măsuri de securitate a căror aplicare se extind pe diferitele etape de viață ale mașinii. Sub formă implicită, aceste măsuri, împreună cu toate informațiile legate de ele, fac parte componentă a următoarelor documente emise de utilizator (angajator) în pregătirea întrunirii condițiilor pentru începerea activității, utilizând echipamentul tehnic respectiv:

- documentație pentru instruirea privind acordarea primului ajutor, stingerea incendiilor și evacuarea lucrătorilor [6, art. 10 al. (3)], respectiv a planului de acțiune în caz de pericol grav și iminent [7, art. 15 al. (1) și 93 al. (1) lit. c)], inclusiv planul de evacuare al lucrătorilor [7, art. 103];

- documentație cuprinzând informații și instrucțiuni de lucru, specifice postului și locului de muncă, inclusiv pentru executarea unor lucrări speciale [6, art. 20];

- fișa postului cu responsabilități pe linie de securitate și sănătate în muncă⁴;

- evidența zonelor cu risc ridicat și specific [inclusiv 7, art. 105], respectiv planul pentru semnalizarea de S.S.M.;

- evidența meseriilor și a profesiilor prevăzute de legislația specifică, pentru care este necesară autorizarea exercitării lor;

- evidența posturilor de lucru care necesită examene medicale suplimentare;

- evidența posturilor de lucru care, la recomandarea medicului de medicina muncii, necesită testarea aptitudinilor și/sau control psihologic periodic;

- document pentru monitorizarea funcționării sistemelor și dispozitivelor de protecție, a aparaturii de măsură și control, precum și a instalațiilor de ventilație sau a altor instalații pentru controlul noxelor în mediul de muncă;

- document pentru verificarea stării de funcționare a sistemelor de alarmare, avertizare, semnalizare de urgență, precum și a sistemelor de siguranță;

- necesarul de dotare a lucrătorilor cu echipament individual de protecție;

⁴ Pentru acest aliniat și următoarele, vezi [7, art. 15 al. (1)].

■ programul de instruire - testare, pe meserii sau activități pentru instruirea introductivă generală, la locul de muncă și periodică [7, art. 80 și 77];

■ document privind riscurile pentru securitate și sănătate în muncă, precum și măsurile și activitățile de prevenire și protecție la nivelul întreprinderii și/sau unității, în general [7, art. 84 și 88];

■ document privind prezentarea riscurilor pentru securitate și sănătate în muncă, precum și măsurile și activitățile de prevenire și protecție la nivelul fiecărui loc de muncă, post de lucru și/sau fiecărei funcții exercitate [7, art. 90 al. (1) și art. 93];

■ instrucțiunile proprii elaborate pentru locul de muncă și/sau postul de lucru [7, art. 93 al. (2) lit. b)].

4.3. Planul de prevenire și protecție

Sub formă explicită, cu indicarea termenelor de realizare, a resurselor umane și materiale necesare și a responsabilităților, măsurile de securitate trebuie să se regăsească cumulate în planul de prevenire și protecție [7, art. 46]. Structurarea lui din punctul de vedere al măsurilor, pentru interacțiunile dintre echipamentele tehnice certificate și celelalte elemente ale sistemului de muncă, se poate face pe următoarele rubrici:

■ măsuri pentru **menținerea în timp** a protecției asigurate de producător ca:

- elemente de protecție propriu-zise;
- măsuri suplimentare luate de producător;

■ măsuri tehnice și/sau organizatorice pentru înlăturarea riscurilor reziduale după aprecierea riscului la utilizator (parcursarea procesului iterativ), având în vedere:

- interacțiunea uzuală normală;
- interacțiunea incorectă previzibilă.

5. Concluzii

Legislația armonizată cu directivele Uniunii Europene facilitează acțiunea de apreciere a riscurilor echipamentelor tehnice la utilizator, prin preluarea calității de securitate garantată și asigurată de producător la un nivel unanim acceptat.

De asemenea, aplicarea standardelor armonizate din domeniu conduce la o activitate de apreciere a riscurilor rațională, bine structurată și, implicit, eficientă.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * *Hotărârea Guvernului nr. 891 din 3 iunie 2004 privind stabilirea unor măsuri de supraveghere a pieței produselor din domeniile reglementate, prevăzute în Legea nr. 608/2001 privind evaluarea conformității produselor.* În: Monitorul Oficial nr. 620 din 8 iulie 2004.
- [2] * * * *Hotărârea Guvernului nr. 119 din 5 februarie 2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a mașinilor industriale.* În: Monitorul Oficial nr. 175/1 martie 2004.
- [3] Pătrașca, D., Bolchiș, V., *Importanța supravegherii pieței pentru securitatea și sănătatea în muncă a tinerilor.* În: Start sigur! Lucrările simpozionului „Săptămâna europeană pentru securitate și sănătate în muncă”, Piatra Neamț 23 – 25 octombrie 2006. Editura PIM, 2006.
- [4] * * * *Hotărârea Guvernului nr. 1.756 din 6 decembrie 2006 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor.* În: Monitorul Oficial nr. 48 din 22 ianuarie 2007.
- [5] * * * *SR EN 292-2+A1:1998. Securitatea mașinilor. Concepte de bază, principii generale de proiectare. Partea 2: Principii și condiții tehnice.*
- [6] * * * *Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 a securității și sănătății în muncă.* În: Monitorul Oficial nr. 646 din 26 iulie 2006.
- [7] * * * *H.G. nr. 1425 din 11 octombrie 2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.* În: Monitorul Oficial nr. 882 din 30 octombrie 2006.
- [8] * * * *SR EN 1050:2000. Securitatea mașinilor. Principii pentru aprecierea riscului.*

Ing. Victor BOLCHIȘ, inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Maramureș
e-mail: victor.bolchis@itmmaramures.ro

Ing. Delia TÂRLEA, Inspector șef
Inspectoratul Teritorial de Muncă Maramureș
e-mail: delia.tarlea@itmmaramures.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

STANDARDE PENTRU ECHIPAMENTE DE PROTECȚIE ȘI UNELTE PENTRU LUCRUL SUB TENSIUNE

Tatiana SCĂRLĂTESCU, Tatiana MOCHI

STANDARDS FOR PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT AND TOOLS FOR LIVE WORKING CONDITIONS

The CENELEC standards mentioned in the European Union Official Journal regarding the live work protection and tools have been adopted by Romania by the HG (Government decision) no. 115/05.02.2004. In this paper, the CENELEC and especially the identical Romanian standards are presented in a short form giving special attention to the tools and equipments asserted in the respective standards. A special attention is also given to the standards SR EN 60743:2003 and SR EN 60895:2005 referring to special clothing for live work and terminology for tools, equipment and devices.

Cuvinte cheie: echipamente individuale de protecție, lucru sub tensiune, Directiva Consiliului European 89/656/EEC, protecția persoanelor, terminologie pentru unelte, echipamente și dispozitive, ameliorarea protecției muncii, drepturile persoanelor, îmbrăcăminte electroizolantă, prăjini electroizolante

1. Considerații generale

Echipamentele individuale de protecție (PPE) sunt produse unice prin faptul că utilizatorul care cumpără aceste produse cumpără și protecția oferită de ele acasă, la muncă sau în concedii. Statisticile anuale referitoare la accidentele majore de muncă ne arată clar importanța protecției și prevenirii: sănătatea și securitatea personală

sunt drepturi fundamentale ale cetățenilor , iar oamenii se așteaptă să li se asigure un înalt nivel de protecție în orice condiții. Comisia Europeană a fost foarte activă în urmărirea acestui ideal inițiind o serie de directive de ameliorare a protecției muncii și asigurând PPE de înaltă calitate.

• **Directiva 89/656** este transpusă în România prin **Hotărârea de Guvern 115/05.02.2004: Echipamente individuale de protecție**”.

• **Standardele CENELEC menționate în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene** referitoare la echipamentele de protecție și uneltele pentru lucrul sub tensiune sunt următoarele:

- EN 50286:1999: *Electrical insulating protective clothing for low-voltage installations*
- EN 50321:1999: *Electrically insulating footwear for working on low voltage installations*
- EN 50365:2002: *Electrically insulating helmets for use on low voltage installations*
- EN 60743:2001: *Live working – Terminology for tools, equipment and devices (IEC 60743:2001)*
- EN 60895:2003: *Live working – Conductive clothing for use at nominal voltage up to 800 kV a.c. and ± 600 kV d.c. (IEC 60895:2002(Modified))*
- EN 60903:2003: *Live working – Gloves of insulating material (IEC 60903:2002 (Modified))*
- EN 60984:1992: *Sleeves of insulating material for live working (IEC 60984: 1990 (Modified))*

Aceste standarde au fost preluate în România ca standarde identice astfel:

- EN 50286:1999 - **SR EN 50286:2003** - Îmbrăcăminte electroizolantă de protecție pentru instalații de joasă tensiune
- EN 50321:1999 - **SR EN 50321:2003** - Încălțăminte electroizolantă pentru lucrări în instalații de joasă tensiune
- EN 50365:2002 - **SR EN 50365:2003** - Căști electroizolante pentru utilizare în instalații de joasă tensiune
- EN 60743:2001 – **SR EN 60743:2003** - Lucrări sub tensiune. Terminologie pentru scule, echipamente și dispozitive
- EN 60895:2003 – **SR EN 60895:2005** - Lucrări sub tensiune. Îmbrăcăminte conductoare pentru utilizare la tensiuni

nominale până la 800 kV în curent alternativ și ± 600 kV în curent continuu

- EN 60903:2003 – **SR EN 60903:2005** - Lucrări sub tensiune. Mănuși de material electroizolant
- EN 60984:1992 – **SR EN 60984:2003** - Protectori electroizolanți pentru brațe pentru lucrări sub tensiune

2. Obiectul standardelor

- 1) **SR EN 50286:2003** - *Îmbrăcăminte electroizolantă de protecție pentru instalații de joasă tensiune.*

Acest standard se aplică îmbrăcămintei de protecție electroizolante folosită de persoane calificate atunci când lucrează pe sau în apropierea părților sub tensiune ale instalațiilor de joasă tensiune la tensiuni nominale de până la 500 V curent alternativ sau 750 V curent continuu. Scopul acestei îmbrăcăminți, atunci când se utilizează împreună cu alte echipamente de protecție electroizolante (PPE), cum ar fi încălțămintea sau mănușile etc., este de a împiedica trecerea curenților periculoși prin corp atunci când există riscul unui contact neintenționat cu părți sub tensiune localizate în cadrul sau în apropierea zonei de lucru. Acolo unde riscul unui contact neintenționat este redus, de exemplu atunci când părțile sub tensiune se află în fața lucrătorului, purtarea acestei îmbrăcăminți nu este necesară.

- 2) **SR EN 50321:2003** - *Încălțămintă electroizolantă pentru lucrări în instalații de joasă tensiune.*

Acest standard se aplică încălțămintei electroizolante pentru lucrări la sau în apropierea elementelor sub tensiune în instalații de până la 1000 V în curent alternativ.

Această încălțămintă, atunci când se utilizează împreună cu alte echipamente de protecție electroizolante cum ar fi mănuși sau covorașe, împiedică trecerea curenților periculoși prin corp prin intermediul picioarelor.

Acest standard se aplică modelelor de pantofi A, bocanci B, cizme semi-înalte C și cizme înalte D, așa cum sunt prezentate în EN 344.

Încălțămintea antistatică și conductivă este exclusă din domeniul de aplicare al acestui standard.

Extinderea acestui standard poate fi luată în considerare și pentru galoși și șoșoni. Specificațiile electrice ale acestui standard pot fi aplicate galoșilor și șoșonilor dar trebuie luate în considerare cerințe suplimentare în privința specificațiilor neelectrice.

3) **SR EN 50365:2003** - *Căști electroizolante pentru utilizare în instalații de joasă tensiune.*

Acest standard se aplică căștilor electroizolante pentru lucrări la sau în apropierea părților sub

tensiune în instalații de până la 1000 V în curent alternativ sau 1 500 V în curent continuu.

Aceste căști împiedică trecerea curenților periculoși prin corpul omenesc prin intermediul capului, atunci când se utilizează împreună cu alte echipamente de protecție electroizolante.

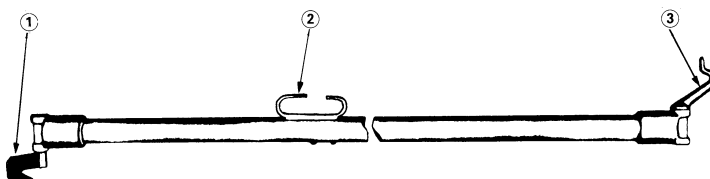
4) **SR EN 60743:2003** - *Lucrări sub tensiune. Terminologie pentru scule, echipamente și dispozitive.*

Acest standard internațional se aplică pentru terminologia utilizată în descrierea sculelor, echipamentului, dispozitivelor și metodelor utilizate la lucrări sub tensiune.

CEI 60050(651) conține definițiile tuturor termenilor utilizați pentru lucrări sub tensiune. Acest standard permite identificarea sculelor, echipamentului și dispozitivelor și standardizează numele lor.

În acest standard sunt date definițiile și imaginile principalelor dispozitive utilizate în lucrări efectuate sub tensiune, dintre care putem aminti câteva:

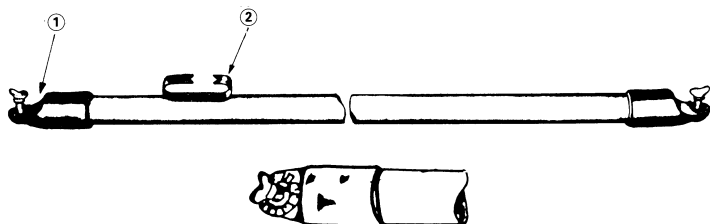
prăjină electroizolantă pentru legături: prăjină electroizolantă acționată manual la extremitățile căreia se pot fixa scule pentru montarea sau desfacerea unui conductor la sau de la un izolator.



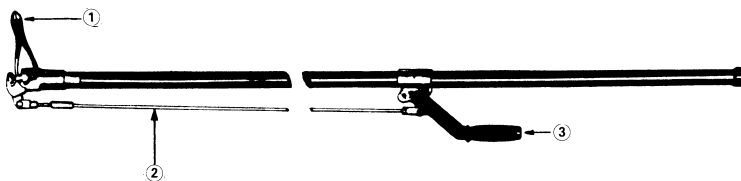
prăjină electroizolantă cu cârlig retractabil



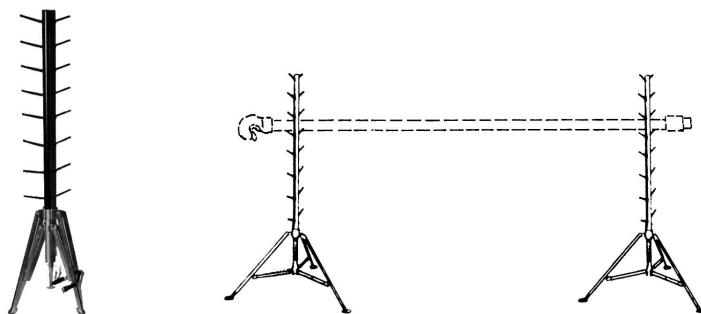
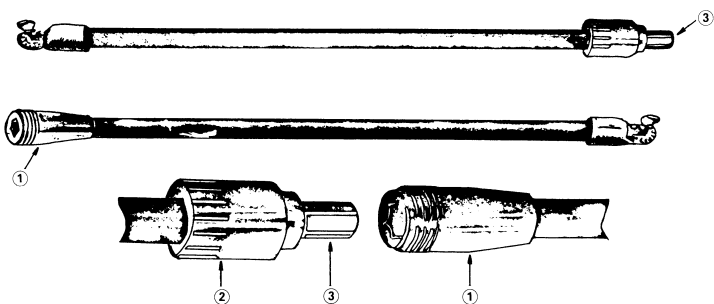
prăjină electroizolantă acționată manual cu capete de îmbinare universale



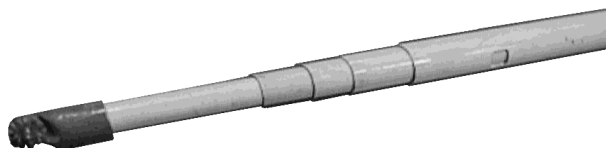
prăjină electroizolantă cu foarfecă pentru tăierea legăturilor



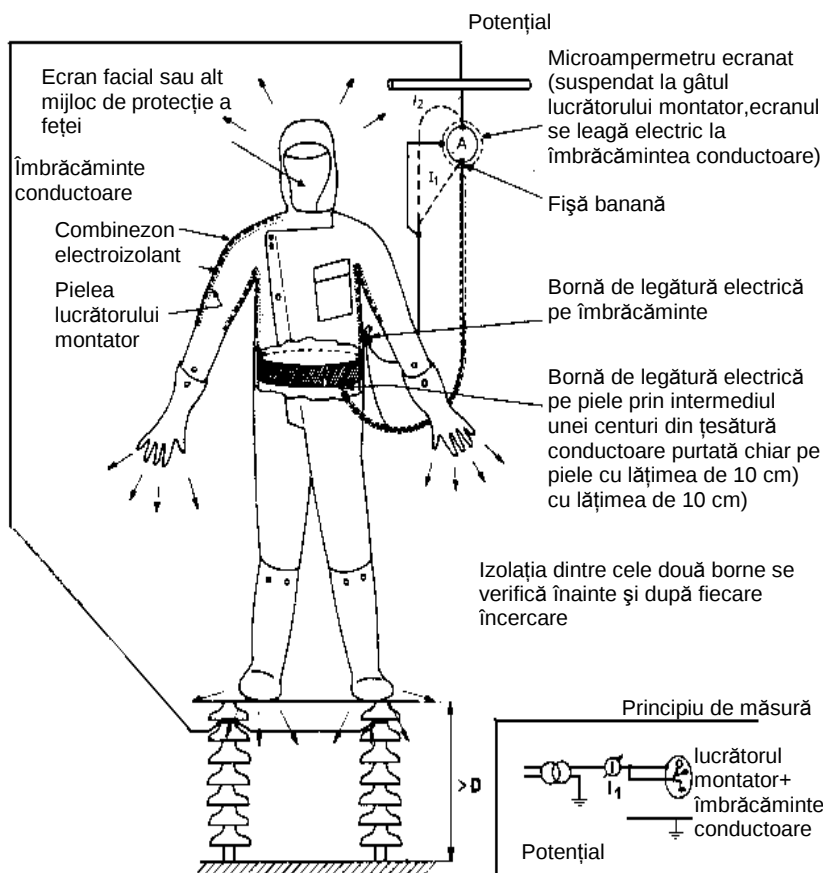
prăjină electroizolantă extensibilă



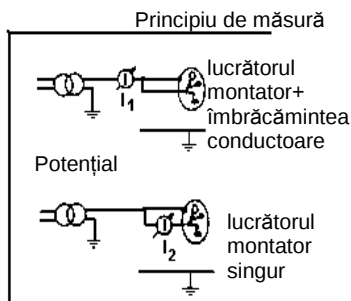
rastel (accesoriu destinat susținerii prăjinilor electroizolante și a altor elemente destinate lucrărilor sub tensiune și păstrării lor departe de sol)



prăjină electroizolantă universală telescopică acționată manual



Se realizează o legătură echipotențială între platforma electroizolantă și potențial, pentru a nu se perturba măsurarea în cazul unui curent de scurgere.



5) **SR EN 60895:2005** - *Lucrări sub tensiune. Îmbrăcămintă conductoare pentru utilizare la tensiuni nominale până la 800 kV în curent alternativ și ± 600 kV în curent continuu.*

Acest standard se aplică îmbrăcămintei conductoare purtate de lucrători montori atunci când lucrează sub tensiune (în special pentru lucru la potențial) pentru tensiuni nominale până la 800 kV în curent alternativ la frecvență industrială.

Standardul se aplică costumelor, mănușilor, glugilor, încălțămintei și ciorapilor.

6) **SR EN 60903:2005** – *Lucrări sub tensiune. Mănuși de material electroizolant.*

Acest standard se aplică:

- la mănuși electroizolante și mănuși electroizolante cu un deget, care se recomandă a se utiliza împreună cu o supramănușă din piele care oferă o protecție mecanică;

- la mănuși electroizolante și la mănuși electroizolante cu un deget utilizate fără supramănuși protectoare.

Termenul "mănuși electroizolante" desemnează mănușile care asigură numai o protecție în afara unor indicații contrare, utilizarea termenului "mănușă" cuprinde atât mănuși cât și mănuși cu electrică.

Termenul "mănuși compozite" desemnează mănuși care asigură o protecție mecanică și electrică.

7) **SR EN 60984:2003** - *Protectori electroizolanți pentru brațe pentru lucrări sub tensiune.*

Acest standard internațional se referă la protectorii electroizolanți pentru brațe destinați să protejeze muncitorii împotriva contactelor accidentale cu conductori, aparate sau circuite sub tensiune.

- Sunt prevăzute și desemnate cinci clase de protectori pentru brațe, cu caracteristici electrice diferite, după cum urmează: clasa 0, clasa 1, clasa 2, clasa 3 și clasa 4.

- Sunt prevăzute cinci categorii de protectori pentru brațe cu proprietăți diferite. Acestea se referă la următoarele domenii: rezistență

la acizi, rezistență la ulei, rezistență la ozon, combinație de rezistență la ulei și ozon și rezistență la temperaturi foarte scăzute. Ele sunt desemnate prin literele A, H, Z, S și respectiv C.

- Sunt prevăzute două modele de protectori pentru braț, cu forme diferite: formă dreaptă și formă îndoită.

3. Concluzii

- Pentru libera circulație a mărfurilor în spațiul european, pentru respectarea prescripțiilor Directivei **89/656/EEC** producătorii de echipamente de protecție și lucru sub tensiune trebuie să utilizeze standarde naționale din domeniu.

- Comisia Europeană a fost foarte activă în urmărirea acestui ideal inițiind o serie de directive de ameliorare a protecției muncii și asigurând echipamente de protecție și lucru sub tensiune (PPE) de înaltă calitate.

Ing. Tatiana SCĂRLĂTESCU, expert principal standardizare
tatiana.scarlatesci@asro.ro

Drd.Ing. Tatiana MOCHI, expert standardizare
tatiana.mochi@asro.ro

Direcția Standardizare – Asociația de Standardizare din România - ASRO



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR LEGATE DE EXPUNEREA LA ZGOMOT

Adrian BUJOR

RISK ASSESSMENT ON NOISE EXPOSURE

The paper present an overview on noise exposure, some steps on specifical risk assessment, and prevention measurements witch can be taken.

Cuvinte cheie: zgomot, expunere, aprecierea riscurilor, măsuri de securitate

1. Introducere

Noile reglementari ale legislației în domeniul securității și sănătății în muncă, impun specialiștilor și factorilor de răspundere să angajeze acțiuni în vederea reducerii expunerii angajaților la riscuri.

Zgomotul constituie un factor de risc important existent în cadrul a numeroase activități profesionale cu efecte grave asupra stării de sănătate a angajaților expuși. Combaterea zgomotului în mediul profesional este în responsabilitatea angajatorului. Actualele reglementari îi determină însă și pe constructorii de echipamente tehnice, precum și pe cei ce proiectează clădirile industriale, tehnologiile, locurile de muncă, să participe la obiectivul de combatere a zgomotului.

România s-a aliniat în acest sens legislației europene, transpunând o serie de directive europene din domeniul prevenirii riscurile specifice expunerii lucrătorilor la zgomot: • Directiva 86/188/CEE, numită „directiva zgomot” care se referă la protecția muncitorilor împotriva riscurilor datorate expunerii la zgomot. • Directiva 89/392/CEE numită „directiva mașini” care se referă la securitatea mașinilor și

specifică cerințele ce trebuie respectate mai ales în privința zgomotului emis. • Directiva 89/686/CEE care apropie legislațiile statelor membre privind echipamentele individuale de protecție.

2. Zgomotul

Dintre sunetele pe care le percepem unele sunt agreabile în timp ce altele ne deranjează. Aceste sunete deranjante constituie zgomotul pe care-l definim ca fiind „toate sunetele sau componentele sonore vătămătoare și/sau dezagreabile în raport cu propriile caracteristici și cu circumstanțele de timp și de loc”.

Zgomotul poate provoca o senzație de jenă, poate împiedica comunicarea sau conversația și poate avea un caracter nociv pentru ureche. Urechea umană nu percepe decât o parte din sunetele la care este expusă. Pentru un individ tânăr banda de frecvență audibilă este cuprinsă între 20-20000 Hz. Zonele în afara acestor limite corespund infrasunetelor și respective ultrasunetelor. Presiunea acustică cea mai slabă pe care o putem detecta cu ajutorul urechii este calificată ca prag de audibilitate sau ca prag de percepție. Acest prag variază mult fiind de 0 dB la 1000 Hz, 20 dB la 100 Hz și 70 dB la 20 Hz. Urechea poate percepe pentru perioade de scurtă durată, fără risc de degradare, nivele ridicate de zgomot. Există însă un prag maximal calificat ca prag de durere deasupra căruia urechea devine sediul unor tulburări fiziologice, perceperea devenind periculoasă. Acest prag este vecin valorilor de 120 dB la 1000 Hz.

Vocea umană este un amestec complex de sunete al cărui spectru de frecvență se întinde între 300-3000 Hz care constituie zona conversațională, care asigură capacitatea noastră de comunicare verbală. Această zonă corespunde cu porțiunea cea mai dezvoltată a câmpului auditiv, menținerea audiției în această zonă fiind fundamentală pentru viața socială a individului. Nivelul sonor al vocii umane poate varia de la 35 dB (vocea șoptită) la 90 dB (vocea țipată).

Cu vârsta audiția se deteriorează în mod fiziologic, în special pentru sunetele înalte, deficitul crescând progresiv odată cu înaintarea în vârstă. Această deteriorare poartă numele de prezbiacuzie și antrenează o creștere a pragului de percepție auditivă.

3. Zgomotul profesional

Zgomotul profesional (după Niculescu) este reprezentat de "un complex de sunete, cu intensități și înălțimi variate, cu caracteristici diferite, ritmice sau aritmice, continui sau discontinue, produse de mașini, agregate, utilaje, mijloace de transport intrauzinal sau chiar de vocea umană în timpul exercitării activității profesionale”.

Dintre caracteristicile fizice ale zgomotului amintim:

- frecvența sunetului sau numărul de oscilații complete pe unitatea de timp. Se exprimă în Hz. $1\text{Hz} = 1$ oscilație pe secundă;
- audibilitatea sunetului (urechea umană percepe sunete cu frecvența cuprinsă între 20-20000 Hz);
- înălțimea sunetului: sunete joase cu frecvența mai mică și sunete înalte cu frecvența ridicată, care sunt cele mai nocive;
- intensitatea sunetului se măsoară în decibeli care reprezintă cea mai mică intensitate acustică capabilă să producă o senzație auditivă la frecvențe de 1000 Hz.

Tipuri de zgomot profesional: ▪ Zgomote de impact sub forma unor șocuri unice sau în repetiție, în ritm lent; ▪ Zgomote de ciocănire (sunt zgomote de impact cu ritm rapid); ▪ Zgomote de frecare produse prin fricțiunea unor piese între ele; ▪ Zgomote de scurgere a unor lichide sau gaze sub presiune; ▪ Zgomote generate de vibrații libere sau forțate ale unor piese; ▪ Zgomote continue; ▪ Zgomote fluctuante; ▪ Zgomote intermitente; ▪ Zgomote impulsive.

Expunerea la zgomot continuu depășind 87 dB timp de 40 ore/săptămână, antrenează după un număr de ani, un risc de surditate pentru majoritatea lucrătorilor expuși.

Expunerea la zgomot continuu sub 80 dB nu prezintă risc pentru sănătatea angajaților expuși.

Expunerea la zgomot depășind 135 dB, antrenează riscul unei degradări imediate și ireversibile a audiției.

Zgomotele fluctuante sunt zgomote al căror nivel variază de o manieră continuă. Pentru a aprecia efectul produs de acest tip de zgomot, s-a introdus noțiunea de „nivel de zgomot echivalent continuu”.

Zgomotele intermitente sunt zgomote al căror nivel scade brusc la nivelul ambianței pe parcursul mai multor reprize, timpul minim pentru acest tip de zgomot fiind de o secundă.

Zgomotele impulsive sunt apariții brutale, nivelul sonor variind de o manieră discontinuă, durata unui semnal fiind mai mică de o secundă (ciocanul pneumatic).

Zgomotul de impact este un zgomot de deflagrație (explozie). El poate determina apariția unui traumatism al timpanului, prin ruperea acestuia.

4. Efectele expunerii la zgomot

4.1. Efectele fiziologice ale zgomotului asupra audiției

- Efectul de mască - apare atunci când un sunet de o anumită intensitate poate reduce posibilitatea de detectare a altor sunete de intensitate mai mică, fiind cauza unor accidente.

- Efectul de adaptare - adaptarea la stimulul sonor constă dintr-o diminuare sistematică a senzației auditive și o creștere concomitentă a pragului auditiv în cursul stimulărilor aparatului auditiv. Fenomenul de adaptare se instalează rapid și ajunge în câteva minute la un prag de saturație, menținându-se la acest nivel pe toată perioada stimulului. După întreruperea stimulării dispare în câteva minute.

- Efectul de oboseală auditivă - este un fenomen care se instalează progresiv, dacă stimulul sonor este suficient de intens și de prelungit. Se produce o creștere temporară a pragului de audiere, secundară unei perioade de expunere la nivele sonore intense. Durata de timp necesară pentru revenirea la acuitatea auditivă normală este de minimum 16 ore de la încetarea stimulului sonor.

4.2. Efectele generale nespecifice ale expunerii la zgomot

- Reacția de stres comportă tresăriri bruște, clipiri frecvente;
- Tulburări vasomotorii-vasoconstricție periferică, creșterea tensiunii arteriale, paloare, tahicardie;
- Tulburări digestive-spasme ale organelor abdominale, modificări ale secreției gastrice;
- Tulburări vegetative-transpirații, anxietate, labilitatea pulsului, creșterea ritmului respirator, hipersecreție de adrenalină și noradrenalina, midriaza etc.;
- Ca efecte pe termen lung zgomotul poate produce: • tulburări psihice generale (stări de disconfort, stări de neliniște până la manifestări patologice psihice bine conturate, tulburări de somn; • hipertensiune arterială;
- Zgomotul degradează relațiile interpersonale și deci climatul social;
- Zgomotul împiedică concentrarea și deci dăunează calității muncii.

4.3. Efecte locale specifice ale expunerii profesionale la zgomot

- Hipoacuzia profesională se definește ca o scădere permanentă a pragului auditiv (deficit auditiv definitiv), la frecvența de 4000 Hz, cu peste 30 dB, inclusiv după aplicarea corecției de prezbiacuzie. Hipoacuzia este de percepție, este bilaterală și simetrică, fără interesarea frecvențelor conversaționale.
- Surditatea profesională se definește ca scăderea permanentă a pragului auditiv (deficit auditiv definitiv), la nivelul frecvențelor conversaționale (500-1000-2000 Hz), cu peste 25 dB, după aplicarea corecției de prezbiacuzie. Surditatea este bilaterală, simetrică și de percepție.

5. Evaluarea riscurilor specifice expunerii lucrătorilor la zgomot

Angajatorul are obligația de a evalua și, dacă este necesar, de a măsura nivelurile de zgomot la care sunt expuși lucrătorii.

În acest sens, angajatorul trebuie să acorde atenție deosebită următoarelor elemente:

- a) nivelului, tipului și duratei expunerii, inclusiv expunerii la zgomot cu caracter de impuls;
- b) efectelor asupra sănătății și securității lucrătorilor care aparțin unor grupuri sensibile la riscuri specifice;
- c) efectelor asupra sănătății și securității lucrătorilor rezultate din interacțiunile dintre zgomot și substanțe ototoxice din mediul de muncă, precum și dintre zgomot și vibrații, în măsura în care este posibil din punct de vedere tehnic;
- d) efectelor indirecte asupra sănătății și securității lucrătorilor rezultate din interacțiuni dintre zgomot și semnale de avertizare sau alte sunete care trebuie percepute pentru a reduce riscul de accidentare;
- e) informațiilor privind emisia de zgomot, furnizate de producătorii echipamentelor de muncă în conformitate cu prevederile legale;
- f) existenței unor echipamente de muncă alternative, proiectate pentru a reduce emisia de zgomot;
- g) prelungirii expunerii la zgomot peste programul de lucru normal, pe răspunderea angajatorului;
- h) informațiilor adecvate obținute în urma supravegherii sănătății, inclusiv informațiilor publicate, atunci când este posibil;
- i) punerii la dispoziție a mijloacelor de protecție auditivă cu caracteristici de atenuare adecvate. Angajatorul trebuie să dețină o evaluare a riscurilor și trebuie să identifice măsurile care trebuie luate pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor. Această evaluare a riscurilor trebuie să fie înregistrată pe un suport adecvat care să asigure păstrarea datelor, trebuind în același timp să fie adusă la cunoștința lucrătorilor și a tuturor părților interesate. Ea trebuie să fie actualizată periodic și ori de câte ori s-au produs modificări semnificative care pot să conducă la expunerea lucrătorilor la zgomot sau atunci când rezultatele supravegherii sănătății fac necesar acest lucru. Pentru asigurarea prevenirii efectelor nocive ale zgomotului pentru lucrători, se recomandă parcurgerea a trei etape cheie:
 - 1. Evaluarea riscurilor;
 - 2. În funcție de rezultatele evaluării, punerea în aplicare a măsurilor necesare pentru prevenirea și controlul riscurilor;

3. Monitorizarea periodică și analiza eficienței măsurilor puse în aplicare.

1. *Evaluarea riscurilor:*

- Identificarea diferitelor riscuri legate de expunerea la zgomot, funcție de tipul de personal expus, caracteristicile zgomotului și posibilele afecțiuni care pot apărea:

- Există lucrători expuși la zgomote puternice, cu riscul potențial de pierdere a auzului indus de zgomot?
- Există la locul de muncă substanțe periculoase care pot mări riscul unor tulburări auditive?
- Generează zgomotul dificultăți de comunicare pentru anumite sarcini de muncă, măbind astfel riscul de accidentare?
- Este natura zgomotului aceea care contribuie la stresul în muncă în cadrul organizației?

- Identificarea lucrătorilor care pot fi afectați de zgomot și cum pot fi afectați, inclusiv personalul temporar și cu program redus, precum și lucrătorii aparținând grupurilor cu risc specific, cum sunt femeile gravide.

- Estimarea probabilității de apariție a afecțiunilor și a gravității acestora, și ierarhizarea riscurilor.

- Efectuarea de măsurători de zgomot dacă situația o impune.

- Evaluarea măsurilor care sunt deja puse în aplicare și decidera măsurilor care trebuie luate în viitor.

- Înregistrarea tuturor concluziilor și comunicarea lor lucrătorilor și reprezentanților acestora.

Evaluarea zgomotului de la locul de muncă este o activitate care necesită expertiză și dotare corespunzătoare. În zonele industriale zgomotul este în general de natură complexă, fiind datorat suprapunerii efectelor mai multor surse dintr-un anumit areal. Sunetele emise de fiecare mașină sau echipament au frecvențe și tonalități diferite, manifestare continuă sau impulsivă, sunt dispuse pe intervale diferite de timp. Efectul zgomotului cumulat afectează nu numai persoanele care își desfășoară activitatea într-o anumită incintă industrială, dar și persoanele din vecinătate.

Pentru realizarea evaluării zgomotului de la locul de muncă, se recomandă parcurgerea următoarelor etape:

- Definirea problemelor cu care se confruntă firma, din punct de vedere al zgomotului de la locul de muncă, în baza identificării riscurilor făcute inițial și delimitarea lor pe grupe de personal afectat.

- Efectuarea de măsurători de zgomot în hala industrială și identificarea surselor principale de zgomot și a modalităților de transmitere și diseminare a acestuia.

- Determinarea expunerii zilnice a lucrătorilor.

- Formularea de sugestii inițiale privind controlul zgomotului. Propunerile de măsuri făcute în această etapă sunt analizate, pentru a vedea dacă sunt valabile și practice în situația specifică existentă.

- Trasarea hărții de zgomot a incintei industriale; analiza diferitele cazuri și situații.

- Întocmirea unui raport final al studiului, conținând recomandări specifice privind implementarea programului de control al zgomotului în cadrul firmei; analiza impactului global pe care programul de control al zgomotului îl va avea asupra organizării și desfășurării producției.

Trasarea hărții de zgomot a incintei industriale poate fi făcută încă din faza de proiectare a construcțiilor și a locurilor de muncă, în baza caracteristicilor echipamentelor de muncă prescrise de constructor. În acest sens sunt elaborate programe informatice care realizează o evaluare a propagării și distribuției zgomotelor funcție de amplasarea echipamentelor de muncă și a incintelor. Se pot realiza astfel:

- Evaluarea analitică a efectului aplicării diferitelor tratamente pe suprafețele dintr-o incintă, în scopul reducerii zgomotului interior.

- Evaluarea analitică a efectului obținut prin controlul zgomotului emis de diferite surse din încăperea.

- Predicția nivelului de zgomot obținut prin adăugarea de noi echipamente în incinta industrială sau re poziționarea celor existente.

- Proiectarea unor zone cu nivel de zgomot redus, în scopul reducerii nivelului de expunere zilnică a muncitorilor.

- Efectuarea unor studii privind competitivitatea diferitelor echipamente din punctul de vedere al zgomotului adăugat în încăperea în care funcționează.

2. Luarea de măsuri pentru prevenirea sau controlul riscurilor.

În alegerea și stabilirea măsurilor de prevenire și control al riscurilor legate de expunerea la zgomot trebuie respectată ierarhia măsurilor de control conform principiilor generale de prevenire:

- Eliminarea/reducerea zgomotului la sursă;
- Combaterea zgomotului la sursă sau pe calea de propagare;
- Măsuri colective de control prin organizarea muncii și amenajarea locului de muncă;
- Dotarea lucrătorilor cu echipamentul individual de protecție.

Soluțiile de prevenire și control a riscurilor de expunere la zgomot se pot clasifica ca fiind: - de acțiune asupra sursei, căii de transmitere, receptorului; - corective, individuale; - tehnologice,

constructive, organizatorice; - radicale, conjuncturale; - definitive, provizorii.

Alegerea soluției celei mai potrivite pentru locul de muncă, se face ținând cont de eficacitatea acesteia, costurile de implementare, modificările care le implică, și nu în ultimul rând conformitatea acesteia cu cerințele legale.

Aplicarea soluțiilor alese, se face numai după ce acestea au fost discutate cu lucrătorii și s-a obținut acordul și implicarea acestora.

3. Monitorizarea riscurilor și măsuri de control

Angajatorii trebuie să verifice în mod regulat ca măsurile puse în aplicare pentru reducerea și controlul zgomotului sunt respectate și eficiente, respectiv dacă s-a obținut încadrarea în valorile limită stabilite prin standarde și normative.

În funcție de expunerea lor la zgomot, lucrătorii au dreptul la o supraveghere medicală corespunzătoare.

Atunci când este cazul, trebuie întocmite fișe medicale individuale, iar informațiile comunicate lucrătorilor. Concluziile obținute ca urmare a supravegherii medicale trebuie utilizate la analiza riscurilor și a măsurilor de control.

Toate aceste măsuri nu se vor putea pune în practică și nu vor putea fi eficiente fără o dorință clar exprimată și asumată a angajatorului și fără ca toți lucrătorii implicați să se alăture și să se implice. Pentru a fi eficient, un program de combatere a zgomotului necesită mijloace, timp, o investiție umană și financiară care poate fi importantă.

BIBLIOGRAFIE

[1] Cotârlă, A., Tefas, L., Petraru, M., *Manual de Medicina Muncii*.

[2] Niculescu, T., *Medicina Muncii*.

[3] *Ghid metodologic pentru prevenirea riscurilor legate de expunerea la zgomot*, I.M. București, INRS, Franța.

[4] Bejan, M., *În lumea unităților de măsură*, ediția a doua revăzută și adăugită, Editura Academiei României și Editura AGIR, București, 2005.

Ing.Drd. Adrian BUJOR, inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Cluj
itmcluj@itmcluj.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

CONTRIBUȚII LA STUDIUL POLUĂRII SONORE ÎN MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA

Mariana ARGHIR, Geamilia ȘOLEA, Aurica TRUȚA,
Ovidiu Aurelian DETEȘAN, Kalman KACSO

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE NOISE POLLUTION IN CLUJ-NAPOCA MUNICIPALITY

The paper contains the study about the noise pollution inside the Cluj-Napoca municipality due to the vehicle traffic. The researchers team made the measurements on the principal roads and they conclude some aspects regarding the traffic flounce and the pollution diminution.

Cuvinte cheie: poluare sonoră, artere de circulație rutieră, măsurători de zgomote, municipiul Cluj-Napoca

1. Introducere

Zgomotul produs de echipamentul utilizat în exterior, în principal în construcții și lucrări publice este o parte importantă a zgomotului unei comunități, fiind cunoscut drept zgomot de mediu, zgomot rezidențial sau zgomot extern. Alte surse de zgomot exterior sunt reprezentate de traficul rutier, feroviar și aerian, industrii și vecinătate, existând și zgomotul interior. Multe țări au reglementări privind zgomotul exterior comunitar, dar foarte puține au reglementări privind zgomotul interior, în special datorită lipsei de metode de a-l defini și măsura și dificultății de a-l controla. Chiar și în țările dezvoltate, monitorizarea conformării și aplicarea reglementărilor de zgomot sunt slabe pentru niveluri reduse de zgomot urban.

În UE circa 40 % din populație este expusă zgomotului traficului rutier la un nivel de presiune sonoră depășind 55 dBA în timpul zilei și 20 % la niveluri depășind 65 dBA (Lambert și Vallet/1994). În România acest procentaj este mai redus datorită unei intensități mai mici în timpul nopții și faptului că un mare procentaj din populație (45 %) locuiește în zone rurale unde traficul rutier este foarte redus.

Zgomotul produs de echipamentul utilizat în exterior în construcții și lucrări publice are un caracter discontinuu și local și afectează numai lucrătorii și oamenii care locuiesc în zonele urbane învecinate. În zonele miniere, echipamentul utilizat în exterior afectează numai minerii. Impactul emisiilor de zgomot ale echipamentului utilizat în exterior este foarte mare, dar limitat în materie de timp, persoane și zone afectate. El poate cauza probleme de sănătate, ca neliniștea populației, interferența cu comunicarea, efecte asupra somnului, sistemelor cardiovasculare și psihofiziologice, efecte asupra performanței, productivității, comportamentului social și înseosebi afectarea auzului.

Pentru zgomotul produs de echipamentul utilizat în exterior este extrem de important și esențial să se măsoare acest zgomot și să se identifice efectele sale asupra oamenilor. Iată de ce atenuarea zgomotului, incluzând managementul de zgomot trebuie să fie activ introdusă în acest domeniu specific. În afara UE, OCDE și OMS au jucat un important rol în stabilirea unui cadru eficient pentru contracararea efectelor zgomotului și pentru impunerea unor niveluri adecvate de zgomot.

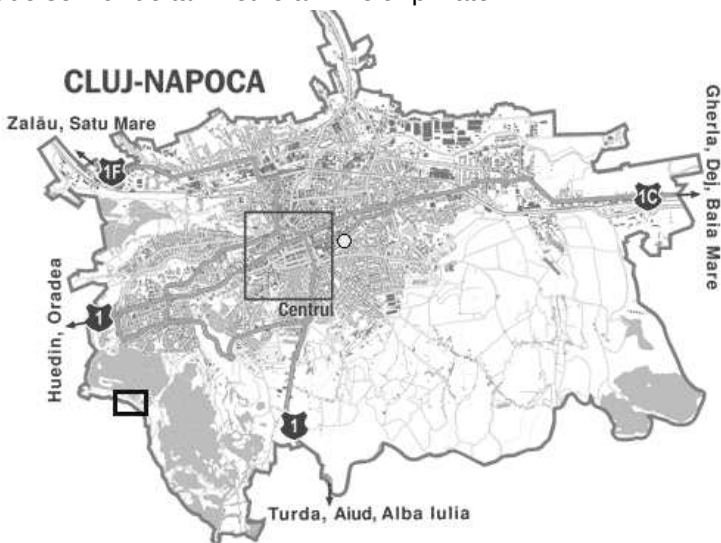
2. Zone cu risc ridicat de poluare sonoră în municipiul Cluj-Napoca

Municipiul Cluj-Napoca se află în partea centrală a Transilvaniei. Se întinde pe o suprafață de 179,5 km² fiind înconjurat pe trei părți de dealuri și coline cu înălțimi între 500 și 700 m.

Drumurile publice: Cluj-Napoca, un oraș dispus pe o suprafață de 6900 ha, are 662 km de străzi, din care 443 km echipate cu facilități moderne (structura stradală, echipamente pentru servicii publice).

Transportul urban este asigurat de o rețea de 342 km străzi, din care 257 km modernizate, linii: de 192,2 km pentru autobuze, 180,6 km pentru troleibuze și 52,8 km pentru tramvaie, deservit de 218

autobuze, 111 troleibuze și 90 vagoane de tramvai, precum și de o rețea de servicii de taximetrie a firmelor private.



Sistemul de transport public este acceptabil operând între orele 5,00 a.m. și 11,00 p.m. Conține trei tipuri de transport organizate în felul următor: tramvaie – 3 linii, troleibuze – 8 linii și autobuze – 24 linii, care realizează transportul în comun la nivelul întregii suprafețe a municipiului.

Fig. 1 Harta municipiului Cluj-Napoca. Rețeaua drumurilor naționale

Municipiile cu un număr mai mare de 300.000 de locuitori au în administrația locală un serviciu specializat privind siguranța circulației. În cadrul acestui serviciu, pentru municipiul Cluj-Napoca s-a organizat realizarea documentației privind traficul rutier pe principalele artere de circulație, corespunzătoare zonelor de risc privind poluarea chimică și fonică.

Din documentația întocmită de către aceasta se constată că fluxul de vehicule, ce se deplasează zilnic în municipiul Cluj-Napoca, depășește capacitatea de trafic urban și crează importante zone de risc de poluare fonică, motiv pentru care s-a considerat necesar să se facă măsurători de zgomot pe principalele artere, pe care s-a constatat depășirea capacității de circulație. Aceste date vor constitui baza de cercetare pentru întocmirea „hărții de zgomot” cu adaptare on-line pentru municipiul Cluj-Napoca, ce se va extinde la municipiile Oradea și Brașov. Trebuie specificat faptul că Universitatea Tehnică din Cluj-

Napoca are în desfășurare două proiecte de cercetare privind poluarea sonoră în aglomerările urbane, care se înscriu în prevederile Hotărârii Uniunii Europene privind protecția populației împotriva poluării sonore și care își vor găsi aplicabilitate la toate localitățile urbane, care depășesc 300.000 de locuitori, în care HG 321/2005 trebuie pusă în practică până în anul 2011, iar pentru localitățile cu mai mult de 100.000 de locuitori până în anul 2018. Această HG legiferează în România hotărârea CE nr. 49/2002, privind poluarea sonoră și care reprezintă una din condițiile integrării țării noastre în Uniunea Europeană.

Din studiul efectuat privind fluxul de vehicule în municipiul Cluj-Napoca s-a constatat că artera cea mai solicitată din punct de vedere a vehiculelor comerciale (de transport marfă) este pe Bulevardul 21 Decembrie 1989, urmat îndeaproape de traficul de pe Calea București. Acestea sunt străzile pe care se găsesc cele mai multe magazine, pentru care se face aprovizionarea zilnic. Pentru descongestionarea circulației în aceste zone municipalitatea a luat măsura ca aprovizionarea să se facă după orele 21 ale fiecărei zile lucrătoare, dar aceasta înseamnă că poluarea sonoră în aceste zone va fi cea mai intensă în timpul nopții în care populația se odihnește și astfel este direct afectată de transportul, descărcarea și manipularea mărfii. Măsurătorile de zgomot ce se vor efectua în aceste zone vor scoate la iveală influența transportului de marfă în zonele urbane. Transportul este indispensabil, dar vor trebui găsite soluții tehnologice în vederea diminuării zgomotului pe aceste artere comerciale.

Din înregistrarea făcută asupra traficului de autoturisme în municipiul Cluj-Napoca se constată că artera cea mai solicitată de către conducătorii de autoturisme este Bulevardul 21 Decembrie 1989, care traversează orașul pe direcția est – vest și nu există o altă posibilitate de a tranzita orașul. Pe lângă numărul mare de autoturisme care circulă pe aceasta arteră de circulație, viteza de deplasare este foarte mică, astfel încât poluarea sonoră este cu atât mai puternică. O măsură importantă luată de către municipalitate în vederea fluidizării circulației a fost eliminarea unui sens de circulație, dar și așa numărul mare de autoturisme face ca această arteră de circulație să fie cea mai poluată din punct de vedere al zgomotelor și vibrațiilor.

3. Poluarea sonoră - măsurători

Pe arterele de circulație (figura 2): Calea Dorobanților (tabelul 1 și figura 3), B-dul 21 Decembrie 1989 (tabelul 2 și figura 4), Calea București (tabelul 3 și figura 5) s-au efectuat măsurători cu sonometrul

RION NL 32 produs de firma japoneză RION și s-au înregistrat valorile maxime ale acestora, cu care s-au întocmit tabelele și s-au făcut graficele. Pentru o mai bună apreciere se atrage atenția că valoarea maximă admisibilă a poluării sonore este dată de Directiva 2002/49/EC adoptată de Parlamentul European în 29 Iunie 2002 și este de 65 dB (A) ziua și 55 dB (A) noaptea.

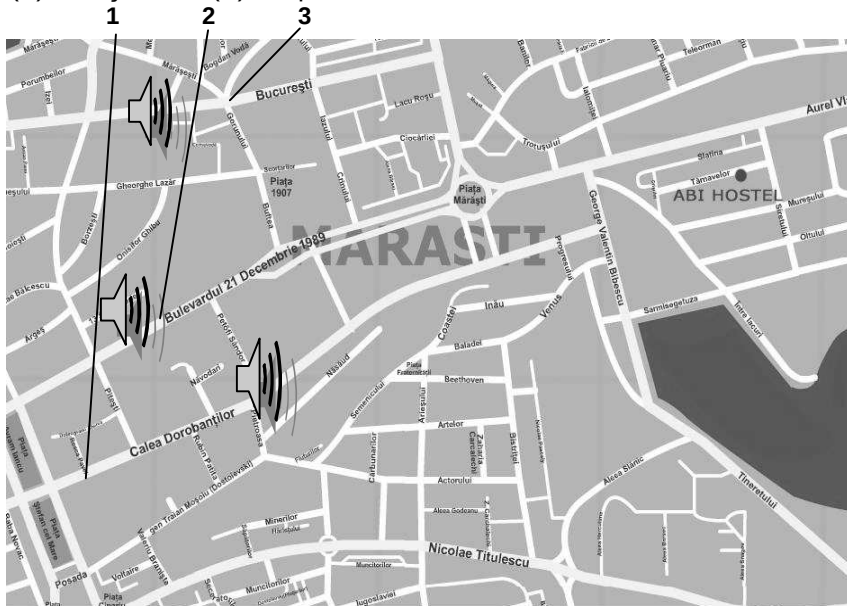


Fig. 2 Zone de poluare sonoră în municipiul Cluj-Napoca: 1- Calea Dorobanților; 2 – B-dul 21 Decembrie 1989; 3 – Calea București

Tabelul 1

Nr. crt.	Distanța de la începutul străzii [km]	Vineri 18.06.08 10.15-10.44	Vineri 18.06.08 19.00-19.24	Vineri 18.06.08 22.00-22.27	Luni 23.06.08 14.00-14.50
1	0,364	90,1	74,5	78,1	75,8
2	0,448	71,9	76,7	74,0	78,1
3	0,453	73,2	81,3	87,6	70,0
4	0,608	86,1	72,1	76,7	77,6
5	0,846	74,2	68,2	70,2	73,1
6	1,241	72,9	71,0	68,6	68,7
7	1,592	72,2	82,4	69,9	70,8
8	1,756	71,9	69,0	71,5	74,3
9	1,837	70,6	64,3	71,2	69,5

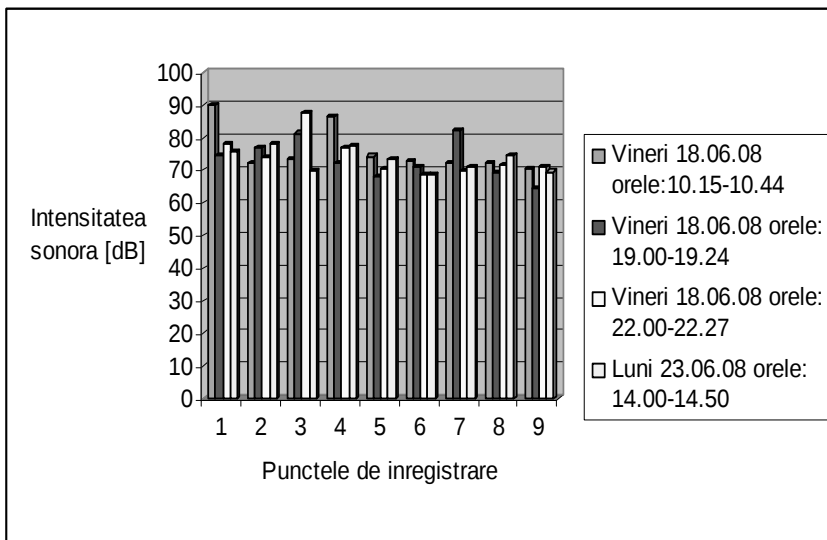


Fig. 3 Maximele sonore înregistrate pe Calea Dorobanți

Tabelul 2

Nr. crt.	Distanța de la începutul străzii [km]	18.06.08 07.10. – 07.46	19.06.08 07.30 – 07.47	18.06.08 13.04 – 13.50	23.06.08 14.29 – 14.58
1	0,0	81,2	77,3	75,0	77,8
2	0,097	78,5	72,9	72,5	77,4
3	0,168	80,2	78,9	86,7	75,8
4	0,238	83,6	75,4	82,3	76,2
5	0,288	80,0	83,7	80,0	79,2
6	0,429	73,9	79,1	74,8	78,5
7	0,654	79,6	77,3	78,0	79,7
8	0,745	74,7	77,0	76,9	76,1
9	0,884	75,1	77,4	80,8	74,3
10	1,218	76,3	75,5	78,4	78,5
11	1,261	72,2	77,7	77,5	82,7
12	1,404	77,0	81,8	71,5	76,4
13	1,448	77,6	75,4	74,8	75,9
14	1,545	81,0	74,9	72,6	74,7
15	1,731	81,0	74,3	82,5	68,0
16	1,941	78,4	75,4	79,1	70,1

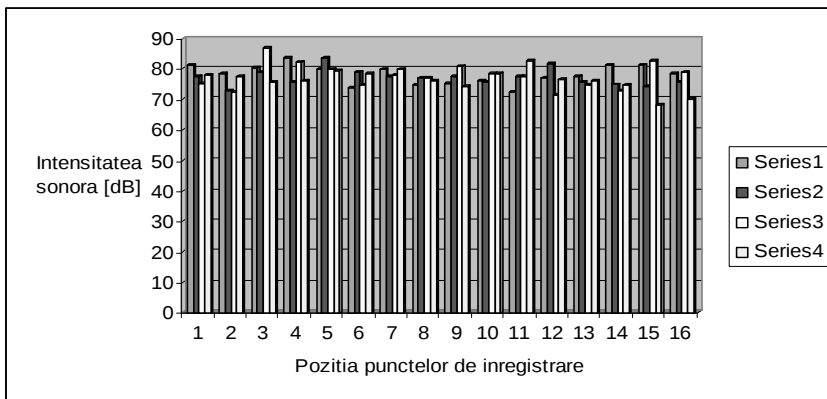


Fig. 4 Maximele sonore înregistrate pe B-dul 21 Decembrie 1989

Tabelul 3

Nr. crt.	Distanța de la începutul străzii [km]	24.06.08 7.10 – 7.35	24.06.08 14 00 - 14.22	25.06.08 19.09 – 19.29	25.06.08 22.06 – 22.28
1	0,0	75,8	86,1	78,0	80,1
2	0,196	84,3	79,9	82,3	79,1
3	0,551	81,7	77,9	76,4	77,6
4	0,950	75,4	75,6	77,9	74,2
5	1,219	80,5	78,3	83,0	77,2
6	1,570	75,4	76,2	79,9	78,2

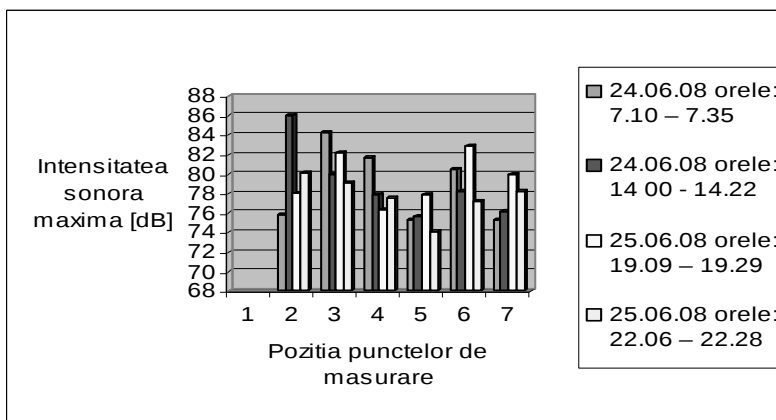


Fig. 5 Diferența de sonoritate înregistrată pe Calea București

4. Concluzii și propunerii de reducere a poluării sonore

Din graficele prezentate în figurile anterioare rezultă că pe cele trei artere de circulație limitele admisibile sunt depășite atât ziua cât și noaptea, motiv pentru care trebuie luate măsuri urgente.

În vederea reducerii poluării sonore și respectiv a fluidizării traficului în municipiul Cluj-Napoca se propun următoarele măsuri:

- În zona centrală a municipiului să se prevadă străzi cu sens unic. Două străzi paralele să aibă sensuri contrare de circulație.

- Deplasarea populației spre și de la locurile de muncă să se facă pe cât posibil cu mijloacele de transport în comun.

- Să se introducă, pe cât posibil circulația pe vehicule cu două roți (biciclete, motorete, scutere etc) și să se creeze piste speciale de deplasare lipsite de pericole.

- Să se cultive circulația intramunicipală cu vehicule de gabarit mic, eventual vehicule cu două locuri.

- Să se construiască parcări supraetajate în zona centrală. Un bloc de parcări a fost realizat în zona centrală, dar accesul nu este corespunzător, iar spațiul de manevrare a vehiculelor în interior este mult prea mic, motiv pentru care conducătorii auto nu agreează parcare în acest loc.

BIBLIOGRAFIE

[1] Arghir Mariana, ș.a., *Ecologia transportului de suprafață în aglomerările urbane*, 420 pag., A4, Editura didactică și pedagogică, ISBN 978-873-30-2093-6, București, 2008.

[2] Arghir Mariana, ș.a., *Monitorizarea zgomotului transportului rutier*, 650 pag., A4, Editura didactică și pedagogică, ISBN 978-973-30-2314-2, București, 2008.

[3] Documentație/Manual de utilizare SOUND LEVEL METER NL-32, RION CO., LTD.

Prof. Dr. Ing. Mariana ARGHIR,

e-mail: Mariana.Arghir@mep.utcluj.ro, membru AGIR

Drd. Ing. Cerc. Geamilia ȘOLEA, Drd. Ing. Cerc. Aurica TRUȚA, membru AGIR

Șef lucr. Dr. Ing. Ovidiu Aurelian DETEȘAN,

Asist. Drd. Ing. Kalman KACSO,

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca,

Catedra de Mecanică și Programare, Fac. Construcții de Mașini



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

STUDIU PRIVIND PERCEPEREA ZGOMOTULUI DE LA LOCUL DE MUNCĂ

Diana Ioana POPESCU

STUDY ON OCCUPATIONAL NOISE PERCEPTION

The paper presents some results of a sociological study on the perception of the occupational noise by workers in the machine building industry. The study was made in order to achieve information about the rate of noise injuries and also about the way in which the legislation related to occupational noise exposure is applied.

Cuvinte cheie: zgomot la locul de muncă, expunere la zgomot, evaluare zgomot

1. Introducere

Recunoașterea zgomotului de la locul de muncă printre principalii agenți patogeni caracteristici mediilor de lucru industriale a făcut ca în ultimii ani să crească eforturile pentru reducerea numărului de îmbolnăviri profesionale legate de zgomot. La nivelul organului auditiv zgomotul poate produce hipoacuzie de diverse grade și surditate profesională. Dar acțiunea zgomotului asupra organismului uman nu se limitează doar la aparatul auditiv, deoarece senzația auditivă ajunge la sistemul nervos central, prin intermediul căruia influențează alte organe.

Riscul datorat expunerii la zgomot este greu de acceptat și recunoscut, în principal datorită faptului că efectul nu se manifestă imediat (cu excepția expunerii la zgomote foarte puternice), iar acțiunea

zgomotului se cumulează în timp, generând modificări ale stării de sănătate, de cele mai multe ori ireversibile.

Zgomotul este cea mai complexă și mai puțin înțeleasă formă de poluare existentă. Deși prin intermediul auzului omul are o mare sensibilitate la detectarea zgomotului, are adesea dificultăți în descrierea și definirea lui în termeni tehnici, de multe ori neputând aprecia când un zgomot este nociv și măsura în care acesta ar trebui redus pentru protecția personală.

Egal responsabili pentru prevenirea riscurilor profesionale datorate zgomotului, atât angajatorul cât și angajatul trebuie să aibă în vedere o serie de principii de bază, definite prin intermediul legislației specifice [1], [2].

2. Evaluarea modului de percepere a zgomotului industrial

În unele cazuri traumatismele profesionale nu se produc numai ca urmare a expunerii prelungite a lucrătorului la un anumit factor de risc, ci și prin adoptarea, de către acesta, a unui comportament neglijent, care încalcă regulile elementare de protecție a muncii. Din acest motiv, una dintre direcțiile în care trebuie acționat în vederea prevenirii riscurilor generate de expunerea profesională la zgomot constă în informarea, instruirea și conștientizarea personalului expus. Pentru evaluarea gradului de informare a personalului expus trebuie să se aibă în vedere următoarele aspecte:

- Cunoașterea realității și gravității riscului întâlnit (surditatea profesională se instalează lent, după o expunere prelungită la zgomot și este ireversibilă; problemele încep în general prin instalarea așa numitei „oboseli auditive”);
- Capacitatea de a recunoaște și a sesiza riscul;
- Cunoașterea unor principii de bază, care să le permită înțelegerea și apoi alegerea soluțiilor;
- Cunoașterea prevederilor legislative, a drepturilor și obligațiilor profesionale;
- Gradul de informare asupra stării de fapt, inclusiv participarea la găsire și punerea în practică a soluțiilor.

O astfel de evaluare a fost făcută prin intermediul unui *Chestionar privind expunerea profesională la zgomot*, aplicat în sectorul industrial, asupra unui număr de 210 persoane angajate ale mai multor companii din Cluj-Napoca și încadrate în următoarele sectoare industriale: prelucrarea materialelor prin așchiere 30 %, asamblare 10 %, operare mașini cu comandă numerică 5 %, ștanțare și matrițare 6 %,

forjare 5 %, electric și electronic 5 %, turnare 4 %, transport și depozitare materiale 3 %, altele – indicate explicit de subiect (managerial, textile, construcții etc.). Deoarece s-a luat contact direct cu firmele implicate în studiu, 194 de chestionare au fost completate și returnate. Studiul a relevat faptul că reacția persoanelor și performanțele muncii lor într-un mediu zgomotos sunt foarte individualizate.

Chestionarul [5] a fost conceput în conformitate cu studii similare, cu rezultate raportate [3], constând din 19 întrebări, grupate după următoarele criterii:

- Caracterizarea locului de muncă și a ocupației persoanei chestionate: câți ani a lucrat subiectul în actualul loc de muncă; numărul de ani în locuri de muncă zgomotoase, în care era obligat să ridice vocea pentru a fi auzit; care este rata de deranj datorată zgomotului la locul de muncă actual.

- Caracterizarea persoanei care completează chestionarul (exemplu, vârstă, dacă a avut probleme auditive, dacă folosește aparat auditiv).

- Sesizarea de către persoana chestionată a unor probleme de sănătate cauzate de zgomotul de la locul de muncă: scăderea senzației auditive, zgomot supărător în urechi, dureri de cap, senzație constantă de oboseală, stres, nervozitate și agitație, senzații de nemulțumire și insatisfacție.

- Cunoașterea și respectarea legislației privind sănătatea și securitatea în muncă legată de expunerea la zgomot: dacă în conformitate cu prevederile normelor de protecție a muncii se cere purtarea mijloacelor de protecție individuală a auzului la locul de muncă al subiectului; în cazul unui răspuns afirmativ, cât timp poartă subiectul mijloacele de protecție individuală a auzului pe durata unei perioade de muncă de 8 ore și dacă acestea sunt deranjante și/sau incomode.

3. Rezultate ale evaluării

Prelucrarea datelor culese prin intermediul chestionarului sociologic s-a făcut cu ajutorul programului Microsoft Excel, care a permis apoi realizarea de diverse corelații între răspunsuri și prezentarea rezultatelor în forme cât mai sugestive. În figurile care urmează sunt redată câteva dintre rezultate.

Din total celor chestionați 18 % au fost femei și 82 % bărbați, grupați pe următoarele categorii de vârstă: 1 % sub 20 de ani; 29 % între 20 și 40 de ani; 69 % între 40 și 60 de ani; 1 % peste 60 de ani;

trei subiecți nu și-au precizat vârsta. Procentul de subiecți de sex masculin a fost mai mare, datorită specificului muncii din domeniul industrial analizat. Pe parcursul prelucrării răspunsurilor și a analizei rezultatelor au fost făcute raportări la vârstă, sex și număr de ani petrecuți într-un mediu de muncă zgomotos, aceasta datorită cunoscutei dependențe de acești factori a expunerii profesionale la zgomot.

Figura 1 prezintă răspunsurile înregistrate la întrebarea: „Utilizând o scală de la 0 la 10, vă rugăm să apreciați măsura (gradul) în care sunteți deranjat(ă) de zgomotul de la locul de muncă”. Răspunsurile au arătat că 62 % dintre subiecții bărbați și 69 % dintre femei au încadrat – pe scala de la 0 la 10 – peste valoarea 5 gradul de deranj al zgomotului de la locurile lor de muncă.

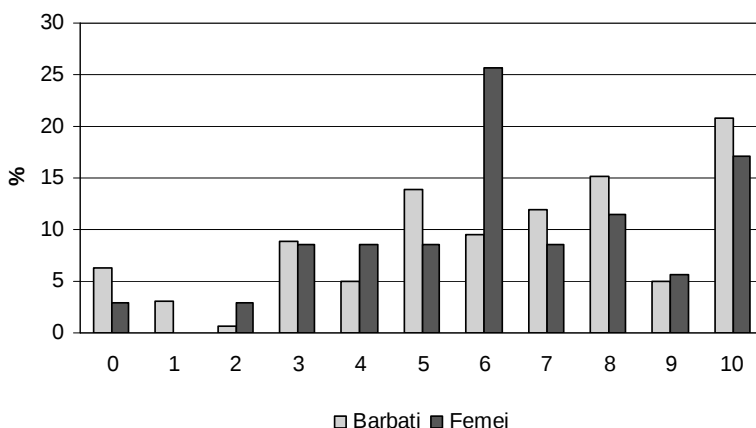


Fig. 1 Măsura în care zgomotul de la locul de muncă este deranjant [%]

Răspunsurile la grupul de întrebări legate de efectele sesizate ale zgomotului au relevat următoarele: 36 % dintre cei chestionați au fost deranjați pe perioada ultimilor 12 luni de prezența unor zgomote în urechi (de tipul bâzâit, țuit, fluierat), dar pe perioade scurte, 4 % au fost deranjați permanent de aceste senzații. Dificultățile de auz au fost identificate pe baza următoarei întrebări: „Cât de bine puteți auzi o persoană care vă vorbește, stând în dreapta/stânga dumneavoastră, într-o cameră liniștită (fără zgomot)?”. Doar 1,55 % dintre subiecți au ales varianta de răspuns „O aud cu mari dificultăți”, iar 9,8 % au dat răspunsul „O aud cu dificultate”, toți acești respondenți fiind bărbați. Doi dintre subiecți au indicat purtarea unor aparate auditive.

Pe lângă problemele legate direct de auz, cel mai frecvent indicat efect al zgomotului este stresul. În figura 2 sunt prezentate ponderile altor probleme de sănătate semnalate de subiecți în cadrul studiului: dureri de cap, oboseală, nervozitate, nemulțumire.

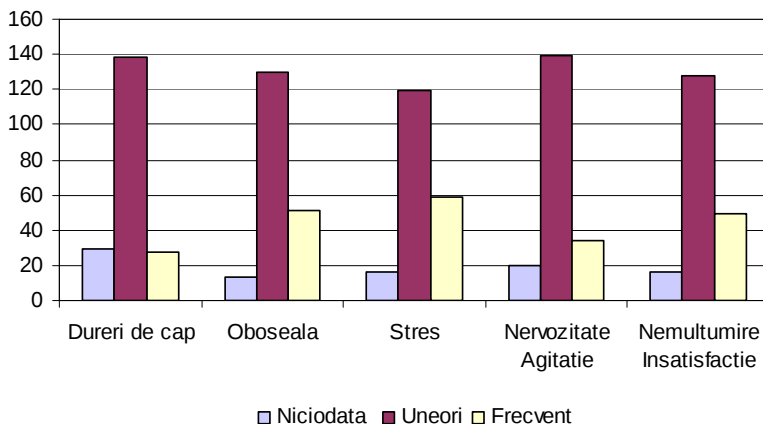


Fig. 2 Probleme de sănătate (număr de răspunsuri)

Întrebările care au vizat cunoașterea și respectarea legislației privind sănătatea și securitatea în muncă legată de expunerea la zgomot au evidențiat o atitudine contradictorie a celor chestionați. În condițiile date, 75 % din totalul celor chestionați au considerat că este necesar să se ia măsuri pentru a preveni îmbolnăvirile profesionale datorate zgomotului existent la locurile lor de muncă. Pe de altă parte, la întrebarea: „Pe baza normelor de protecție a muncii vi se cere purtarea de căști sau dopuri de protecție a auzului la locul dumneavoastră de muncă?” răspunsurile au fost după cum urmează: 25 % „Da”, 70 % „Nu” și 5 % „Nu știu”. Ca urmare se poate deduce că nu se cunosc prevederile normelor de protecție a muncii referitoare la zgomot și/sau că nu se aplică.

Trebuie menționat că în chestionar au fost incluse și următoarele două întrebări: • „Știți când trebuie să purtați echipament individual pentru protecția auzului?”, 95 % dintre subiecți au răspuns „Da”; • „Știți de ce este important să folosiți echipamentul individual pentru protecția auzului?”, 71 % dintre subiecți au răspuns „Da”;

Un procent de 25 % dintre cei chestionați consideră că ar trebui să poarte echipament de protecție individual împotriva zgomotului, în condițiile de zgomot ale locului lor de muncă, însă 31 % din totalul celor

chestionați nu folosesc deloc echipamentul de protecție. Motivul principal care reiese din chestionarul aplicat este disconfortul.

4. Concluzii

Studiul realizat indică faptul că angajații din toate domeniile industriale analizate pot fi expuși la nivele de zgomot ridicat, care depășesc limitele admise prin lege pentru protejarea auzului și care pot induce în timp îmbolnăviri profesionale de gravități diferite. Au fost semnalate deja în rândul celor chestionați probleme de sănătate induse de zgomot, atât dificultăți de auz cât și efecte secundare. Acestea sunt prezente în special în cazul subiecților bărbați, care au lucrat o perioadă mai lungă de zece ani într-un mediu zgomotos.

Principala concluzie a studiului este aceea că trebuie mărit efortul de informare și instruire a personalului angajat cu privire la: consecințele expunerii la zgomot la locul de muncă, necesitatea respectării măsurilor de protecție împotriva zgomotului prevăzute de firmă, importanța controlului medical periodic, drepturile și obligațiile angajaților. Atât angajații cât și angajatorii trebuie să arate un interes crescut și să depună un efort comun pentru a reduce riscul de apariție a bolilor profesionale legate de zgomot la un nivel cât mai scăzut.

BIBLIOGRAFIE

- [1] *** *Directiva 86/188/CE din 12.06.1986* privind protecția lucrătorilor față de riscurile expunerii la zgomot la locul de muncă.
- [2] *** *Hotărâre nr. 493 din 12.04.2006* privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot.
- [3] Palmer, K.T., Coggon, D., Syddall, H. E., Pannett, B., Griffin, M. J., *Occupational exposure to noise and hearing difficulties in Great Britain*, University of Southampton, Contract research report, 2001.
- [4] Popescu, D.I., *Occupational Exposure to Noise in The Machine Building Industry*, 12th International Congress on Sound and Vibration, 11-14th July 2005, Lisbon, Portugal, Conference Proceedings on CD, Paper Nr. 760.
- [5] Popescu, D.I., *Studii și cercetări privind perceperea, evaluarea, controlul și predicția zgomotului industrial*, Raport de cercetare, Grant CNCIS 1053, 2005.
- [6] Smith, B.J., Peters, R.J., Owen, S., *Acoustics and Noise Control*, Addison Wesley Longman Limited, 1996.

Prof. Dr. Ing. Diana Ioana POPESCU,
Prodecanul Facultății de Tehnologia Construcțiilor de Mașini,
Catedra de Mecanică și Programare, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca,
membru AGIR



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

INFLUENȚA ZGOMOTULUI ÎN EVALUAREA FACTORILOR DE RISC

Vasile JIGA, Constantin CANDREA

THE INFLUENCE OF NOISE IN THE ASSESSMENT OF THE RISKS FACTORS

The noise is often an important factor in over request in working environment. Analyzing: motivation, the importance of oral message in particular noisy activities; the noise, accident factor or aggravating factor: fatigue, deafness, un carefully, underlining the aspects of the influence of noise in assessing risk factors. It presents examples of measures for depreciation of noise to be adopted in industrial halls to reduce the spread of noise.

Cuvinte cheie: zgomot, nivel de zgomot, evaluarea factorilor de risc, măsuri de amortizare a zgomotelor

1. Introducere

Zgomotele constituie deseori un important factor de suprasolicitare în mediul de muncă. Pe lângă faptul că zgomotele pot cauza leziuni ale aparatului auditiv, ele sunt percepute deseori ca deranjante. În plus zgomotele pot împiedica sau îngreuna comunicarea, sau pot atenua alte sunete pe care dorim să le auzim.

Expunerea la zgomote puternice într-o perioadă scurtă de timp poate determina diminuarea temporară a sensibilității acustice. De regulă auzul revine după o perioadă de recuperare mai scurtă sau mai lungă. În cazul expunerii îndelungate la zgomote puternice pot apărea leziuni la nivelul cililor situați în urechea internă, ceea ce se soldează

cu o diminuare definitivă a auzului. O astfel de leziune a aparatului auditiv are caracter permanent și nu poate fi vindecată.

Când organismul uman este expus la zgomot apar anumite efecte fiziologice, ca de exemplu: contracții ale vaselor de sânge, mărirea pupilelor, afectarea funcției respiratorii. Efectele de acest gen apar chiar de la un nivel al presiunii acustice ponderate de 40-60 dB. Efectele se intensifică o dată cu creșterea presiunii acustice, dar ele depind de asemenea de compoziția în frecvență. În cazul unor sunete bruște, apărute pe neașteptate sau nemaîntâlnite, intră în funcțiune mecanismele de apărare ale organismului, ceea ce duce la o creștere a tensiunii musculare, afectarea ritmului cardiac, creșterea tensiunii arteriale și contracții ale vaselor circulației periferice. Chiar și atunci când organismul uman este expus la un zgomot așteptat, apar efecte fiziologice care sunt totuși mai slabe decât în cazul zgomotelor apărute pe neașteptate

Timpul în care o persoană își poate menține atenția concentrată este limitat. După o perioadă scurtă apar goluri în atenție, comparabile cu clipitul pleoapelor care fragmentează procesul vederii. Aceste întreruperi devin frecvente o dată cu accentuarea oboselii și a monotoniei în procesul muncii.

Zgomotul cauzează o scădere a eficienței în cazul activităților care impun o atenție continuă și sporită, dacă se percep sunete neobișnuite, discontinue, sau neașteptate, precum și sunete de înaltă frecvență. Zgomotul poate însă spori eficiența muncii în condiții de activitate monotonă.

Influența zgomotului asupra eficienței în muncă variază foarte mult în funcție de sarcinile de lucru, obișnuința cu perturbările provocate de zgomot și motivația în muncă. Tulburările cele mai puternice cauzate de zgomot apar în cazul activităților care impun o atenție și o concentrare intense.

Spre deosebire de vedere, auzul nu poate fi decuplat în timpul somnului, lucru care determină omul să-și controleze mediul chiar și în timpul somnului, cu ajutorul auzului. Deoarece somnul este vital pentru organismul uman, tulburările provocate de zgomot pot duce la consecințe grave asupra stării de sănătate.

Zgomotul perturbator provoacă stres sau risc de producere a unor accidente. Cu cât zgomotul este mai puternic, cu atât mai repede apar leziunile auditive. Expunerea îndelungată la zgomote cu nivel de presiune acustică din clasa A, depășind 85 dB, implică riscul unor leziuni auditive. Cu toate acestea, sensibilitatea individuală variază puternic, ceea ce face ca persoanele sensibile să prezinte riscul unor

leziuni auditive chiar și în cazul expunerii îndelungate la zgomote cu un nivel acustic sub 85 dB (A).

Chiar și o diminuare moderată a sensibilității auditive poate fi deranjantă, întrucât determină dificultăți de comunicare. Acest lucru este mai ușor de observat în cazul discuțiilor în grup, când individul poate fi deranjat de faptul că mai multe persoane vorbesc în același timp.

Pe lângă faptul că pot provoca leziuni ale aparatului auditiv, zgomotele îi pot împiedica pe salariați să se concentreze asupra unei sarcini, constituind astfel un factor care îngreunează buna desfășurare a activității. De asemenea zgomotele pot fi percepute ca obositoare și deranjante.

Un alt dezavantaj pe care îl prezintă zgomotele este acela că ne împiedică să percepem alte sunete. Astfel, posibilitățile de a comunica într-un mediu zgomotos sunt reduse.

Pentru a putea comunica cu voce tare într-un mediu cu zgomote de peste 70 dB (A) trebuie să stăm la cel mult 1 m depărtare de interlocutor, cu condiția ca auzul acestuia să fie perfect. La zgomote cuprinse între 95 și 100 dB (A), trebuie să țipăm pentru a ne face auziți.

În aceste cazuri scad sensibil și posibilitățile de a percepe semnale acustice de avertizare, de exemplu cele emise de un vehicul care se îndreaptă spre noi. Zgomotele pot deci constitui și un risc indirect de accidentare.

În cele mai multe medii de muncă, zgomotele variază în cursul unei zile de lucru. Pentru a caracteriza un zgomot a cărui intensitate variază în timp și pentru a măsura influența perturbantă sau nocivă a zgomotului, la nivel internațional s-a introdus *mărima de nivel acustic echivalent continuu*.

Nivelul acustic echivalent continuu se definește ca nivel acustic în dB(A) al unui zgomot constant și care, acționând continuu pe toată durata săptămânii de lucru are un efect auditiv similar cu efectul zgomotului variabil măsurat real la locurile de muncă¹.

Nivelul acustic echivalent LAeq,T poate fi direct înregistrat cu un sonometru integrator sau cu un dozimetru. Nivelul acustic echivalent poate de asemenea fi calculat pe baza determinărilor de zgomot și a duratelor de expunere existente.

Exemple de măsuri de amortizare a zgomotelor ce trebuie adoptate în halele industriale pentru a diminua propagarea zgomotelor :

¹ Nivelul acustic echivalent reprezintă astfel o medie a nivelului acustic pe o perioadă determinată de timp. La calcularea nivelului acustic echivalent continuu, trebuie specificată întotdeauna perioada de timp a măsurării.

■ Proiectarea punctelor de lucru și a echipamentelor tehnice astfel încât zgomotul să scadă odată cu distanțarea de sursă, cu alte cuvinte să existe o *distanță de securitate* între zonele unde se desfășoară activități zgomotoase și cele unde se desfășoară activități silențioase. Trebuie să se asigure spațiu pentru instalarea de ecrane și carcase.

■ Amenajarea unor *incinte separate* pentru echipamentele auxiliare care provoacă un zgomot deosebit de puternic, de exemplu la subsolul clădirii.

■ Birourile adiacente atelierelor, spațiile destinate pauzelor etc. trebuie prevăzute cu suficientă izolație fonică și eventual cu *montaje elastice sau mastic despărțitor* în structura de rezistență a clădirii pentru a împiedica propagarea vibrațiilor.

■ Instalațiile fixe (sistemul de ventilație, instalația de răcire etc.) sunt prevăzute cu *amortizare fonică* din faza de proiectare și sunt montate astfel încât să se împiedice propagarea zgomotelor provocate de ventilatoare etc. prin conducte, canale sau structura de rezistență a clădirii. În mod obișnuit, antreprenorul care montează sistemul de ventilație răspunde și de amortizarea fonică a instalației (garanția la achiziționare).

În metoda de tratare a zgomotului și demersurile necesare pe tipurile de activitate, trebuie ținut seama de: ● organizarea muncii; ● alegerea echipamentelor tehnice; ● amplasarea echipamentelor tehnice; ● alegeri arhitecturale; ● echipamente individuale de protecție împotriva zgomotului.

În concluzie, lucrarea a analizat: ● motivația; ● importanța mesajului oral în special în activitățile zgomotoase; ● zgomotul, factor de accident sau factor agravant: oboseală, surditate, neatenție, punctând aspecte ale influenței zgomotului în evaluarea factorilor de risc.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Proiect Twinning pentru Ministerul Muncii și solidarității sociale
[2] osha.europa.eu

Ing. Vasile JIGA, inspector de muncă
Ing. Constantin CANDREA, inspector șef adjunct SSM
Inspectoratul Teritorial de muncă Bistrița-Năsăud
e-mail: controlssm@itmbistrita.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

ASPECTE PRIVIND FIABILITATEA UNUI GRUP DE INSTALAȚII DE UDARE PRIN ASPERSIUNE

Constantin NICOLESCU

ASPECTS REGARDING THE RELIABILITY OF A GROUP OF SPRINKLE WATERING INSTALLATIONS

In Romania the irrigated land with economic efficiency is estimated at 3,5 mil.ha. In what regards the irrigation method, about 80 % of the land surface is suitable for sprinkling. The lowest price is that of the watering installation which is manually moved. The watering position may be parallel or perpendicular on the direction of the sector delivery pipe. The selection of a watering position may depend on the value of its reliability. The watering installation is composed of elements of distribution (sprinklers), which are serially connected.

Cuvinte cheie: irigație, aspersiune, instalație de udare, fiabilitate

1. Introducere

Cu toate progresele înregistrate, procesele din agricultură rămân expuse acțiunii nefavorabile a unor factori naturali, a căror apariție, durată și extindere în spațiu nu poate fi preîntâmpinată sau înlăturată în totalitate.

În viziunea europeană, agricultura reprezintă un utilizator important de apă, care va fi viabil economic și competitiv pe piața mondială. Pentru a se încadra în dezvoltare durabilă și ca urmare a schimbărilor climatice preconizate, agricultura va crește solicitarea de

tehnologii și echipamente noi pentru valorificarea mai eficientă a apei de irigație [1, 2, 3, 4].

Orice domeniu de activitate – și îndeosebi cel tehnic, în care se înscriu și hidroameliorațiile - este pretabil și accesibil modernizărilor (soluții, materiale, echipamente, tehnologii etc.), corespunzător unor cerințe noi, generate în special de progresul tehnologic. Amenajările de irigație reprezintă o categorie de lucrări naturalist-inginerești și de ingineria mediului.

În realizarea echipamentului de udare se pleacă de la cerința obținerii unui sistem de udare ieftin, bazat pe o structură modulară, care poate fi configurată cu ușurință pentru utilizarea în condiții diferite de mediu și pentru diverse aplicații.

2. Material și metoda de lucru

2.1. Considerente matematice privind fiabilitatea

Suma dintre funcția de fiabilitate $F(t)$ și funcția de defiaibilitate $D(t)$ este 1. Din această condiție rezultă că $F(t) \leq 1$ și $D(t) \leq 1$.

Fiabilitatea individuală F_t reprezintă:

$$F(t) = e^{-\int_0^t \lambda(t) dt} \quad (1)$$

În cazul particular cu $\lambda = \text{constant}$, F_t are următoarele valori extreme: la $t = 0$ rezultă $F_t = 1$ și la $t = \infty$ rezultă $F_t = 0$.

Din motive economice, tehnologia modernă nu folosește produse cu $F < 20\%$.

Numărul de avarii în unitatea de timp se definește prin *funcția de risc* ($\lambda(t)$).

Durata probabilă de funcționare fără avarie τ este inversul funcției de risc și reprezintă durata medie între două avarii consecutive. Durata τ mare implică risc mic.

$$\tau = \int_0^\infty F(t) dt = \frac{1}{\lambda} \cdot e^{-\lambda t} \quad (2)$$

În funcție de valoarea riscului, rezultă următoarele durate probabile de funcționare și aprecieri pentru probabilitatea de avarie:

$\lambda \leq 10^{-3} \text{ ore}^{-1}$ atunci $\tau = 1000 \text{ ore}$, reprezentând o probabilitatea de avarie rezonabilă;

$\lambda \leq 10^{-5} \text{ ore}^{-1}$ atunci $\tau = 100.000 \text{ ore}$, cu probabilitate de avarie mică;

$\lambda \leq 10^{-7} \text{ ore}^{-1}$ atunci $\tau = 10.000.000 \text{ ore}$, cu probabilitate de avarie extrem de mică.

Pentru valori reprezentative ale funcției de risc, rezultă următoarele valori ale funcției de fiabilitate F_t :

$$\lambda \leq 10^{-3} \text{ ore}^{-1} \Rightarrow F_t = 0,999$$

$$\lambda \leq 10^{-5} \text{ ore}^{-1} \Rightarrow F_t = 0,99999$$

$$\lambda \leq 10^{-7} \text{ ore}^{-1} \Rightarrow F_t = 0,9999999$$

Elementele componente ale unei instalații de udare sunt conectate în serie iar instalațiile se conectează în paralel la conducta de alimentare.

Fiabilitatea sistemelor de elemente conectate în serie

În acest caz, fiabilitatea sistemului cu elemente în serie (F_s), reprezintă intersecții (produse) ale fiabilității elementelor componente, având forma următoare:

$$F_s = F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 \cdots F_n \quad (3)$$

Dacă fiabilitatea elementelor componente ale sistemului (tronsoane de conducte cu/fără aspersoare) este egală ($F_1 = F_2 \dots F_n = F_0$), atunci :

$$F_s = F_0^n \quad (4)$$

De exemplu, dacă sistemul include două elemente ($n = 2$) și fiecare element are $F_0 = 0,9$, atunci fiabilitatea va fi $F_s = 0,81$.

Dacă $\lambda_1 = \lambda_2 \dots = \lambda_0$ și $n = 2$, atunci:

$$\tau_s = \frac{1}{2\lambda_0} = 0,5 \frac{1}{\lambda_0} = 0,5\tau_0 \quad (5)$$

De asemenea, relația $\tau_s = 0,5 \cdot \tau_0$, semnifică că, durata de funcționare fără avarie a sistemului este mai redusă cu 50 % decât a unui element.

Fiabilitatea sistemelor de elemente conectate în paralel

Fiabilitatea reprezintă o reuniune a fiabilității elementelor componente sau un produs al defiaibilităților individuale:

$$F_p = F_1 \cup F_2 \cup F_3 \dots \cup F_n \quad (6)$$

$$F_p = (1 - F_1) \cdot (1 - F_2) \cdots (1 - F_i) \cdots (1 - F_n) \quad (7)$$

Dacă: $F_1 = F_2 = F_n = F_0$ atunci :

$$1 - F_p = (1 - F_0)^n \text{ sau } F_p = 1 - (1 - F_0)^n \quad (8)$$

De exemplu, pentru un sistem compus din două elemente ($n = 2$), rezultă următoarea fiabilitate la conexiunea în paralel:

$$1 - F_p = (1 - F_1)(1 - F_2) = 1 - F_1 - F_2 + F_1 F_2 \quad (9)$$

Dacă cele două elemente au aceeași fiabilitate ($F_1 = F_2 = F_0$), atunci fiabilitatea sistemului și durata de funcționare fără avarie sunt conform relațiilor următoare:

$$F_p = 2F_0 - F_0^2 \quad (10)$$

$$\tau_f = \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_2 + \lambda_2} \quad (11)$$

Dacă riscul individual este același ($\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_0$), atunci durata de funcționare fără avarie al sistemului este conform relației următoare:

$$\tau_p = \frac{2}{\lambda_0} - \frac{1}{2\lambda_0} = \frac{3}{2} \tau_0 = 1,5 \tau_0 \quad (12)$$

Se constată că fiabilitatea în *paralel* mărește cu 50 % durata de funcționare fără avarie a două elemente. Riscul individual (λ_0) este de 10^{-3} zile iar fiabilitatea individuală (F_0) este 0,90.

2.2. Elemente specifice tehnicii de udare a amenajării

S-au analizat două scheme cu instalații de udare neuzate moral frecvent folosite în producție, caracterizate prin următoarele elemente: metoda de udare prin aspersiune, cu o conductă de udare pentru fiecare instalație, cu mutare manuală, echipate cu 3 sau 5 aspersoare/instalație, cu echi-distanța între aspersoare de 36 m, cu diametrul conductei de udare de 100 mm și distanța între ele de 36 m.

Alimentarea instalațiilor de udare se face de la hidrantul conductei distribuitoare de sector, pozate subteran.

Variantele de schemă de instalații sunt cu conducte de udare poziționate în paralel, echipate în același mod (cu câte 15 aspersoare de același tip/variantă). Aspersorul are mecanism de rotație cu șoc mecanic, este prevăzut cu ajutorul cu Ø 18 mm, distribuie debitul de 5,5 dm³/s la presiunea de 3 bar și are raza de acțiune de 36 m. Au fost analizate două variante (A și B), după cum urmează:

-*varianta A*: 5 instalații, cu 3 aspersoare/instalație și lungimea de 108 m/instalație, având suprafața udată pe poziție de 0,39 ha;

- *varianta B*: 3 instalații, cu 5 aspersoare/instalație și lungimea de 180 m/instalație, având suprafața udată pe o poziție de 0,65 ha.

Elementele de udare (aspersoarele și tronsoanele de conducte) sunt legate în serie.

3. Rezultate obținute

Defiabilitatea sistemului compus din instalații conectate în paralel, în cele două variante este:

Varianta A

$$D_A = D_1 \cdot D_2 \cdot D_3 \cdot D_4 \cdot D_5$$

$$1 - F_A = (1 - F_0^3)^5 \quad \text{sau} \quad F_A = 5 \cdot F_0^3 - 10 F_0^6 + 10 F_0^9 - 5 F_0^{12} + F_0^{15}$$

$$\tau_A = \frac{5}{3\lambda} - \frac{10}{6\lambda} + \frac{10}{9\lambda} - \frac{5}{12\lambda} + \frac{1}{15\lambda} = \frac{137}{180} \cdot \frac{1}{\lambda} = 752 \text{ zile}$$

$$\text{Rezultă: } \tau_A = 752 \text{ zile} \cong 2 \text{ ani}$$

Varianta B

$$D_B = D_A \cdot D_C \cdot D_D$$

$$1 - F_B = (1 - F_0^5)^3$$

$$F_B = 3 \cdot F_0^5 - 3 \cdot F_0^{10} + F_0^{15}$$

$$\tau_B = \frac{3}{5\lambda} - \frac{3}{10\lambda} + \frac{1}{15\lambda}$$

$$\text{Rezultă: } \tau_B = \frac{11}{30} \cdot 1000 = 365 \text{ zile} = 1 \text{ an}$$

A mai rezultat că, legăturile în serie sunt mai defavorabile decât cele în paralel.

4. Concluzii

- Se recomandă varianta A, care are lungimea instalației mai mică cu 50 %.
- Instalația de udare se recomandă să aibă lungimea determinată printr-un calcul tehnico-economic, luându-se în considerare fiabilitatea și elementele specifice calității udării.
- Schemele de udare cu conexiuni paralele sunt mai favorabile decât cele în serie.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Nicolescu, C., Condruz, R., Ioanovici, N-E., *Amenajările de irigație-factor esențial pentru realizarea agriculturii durabile (studiu de caz pentru județul Giurgiu)*, În: Buletinul AGIR, nr.3, ISSN 1224-7928, Editura AGIR, București, 2000 .
- [2] Nicolescu, C., Popescu, T.C., *Aspecte privind echiparea cu instalații de udare în sistemele mari de irigație*, în „Lucrări științifice”, seria Agronomie, vol 48, ISSN 1459-7414, Simpozionul cu participare internațională „Agricultura și mediul – prezent și perspective”, editat cu sprijinul Ministerului Educației și Cercetării, Editura Ion Ionescu de la Brad Iași, CD, 2005.
- [3] Nicolescu, C., *Considerations concerning the rational use of irrigation water*, în „Lucrări științifice”, Agronomie, vol 48, ISSN 1459-7414, Simpozionul cu participare internațională „Agricultura și mediul-prezent și perspective”, Editat cu sprijinul Ministerului Educației și Cercetării, Editura Ion Ionescu de La Brad Iași, CD, 2005.
- [4] Nicolescu, C., Ilie Ioana., *Echiparea amenajărilor de irigație în contextul progresului tehnologic*, în „Progresul tehnologic, rezultat al cercetării”, Buletinul AGIR, nr. 3, București, ISSN 124-7928, 2005.

CS I Dr. Ing. Constantin NICOLESCU

Institutul Național de Cercetare-dezvoltare pentru Opto-electronică 2000
(INOE 2000) – Filiala Institutului de Cercetări pentru Hidraulică și Pneumatică
București E-mail: cons_nicolescu@yahoo.com



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

LOCURI DE MUNCĂ SIGURE ȘI SĂNĂTOASE DUPĂ METODA KAIZEN, ÎN UNITĂȚI DIN INDUSTRIA DE AUTOMOBILE

Florin COTIGĂ

HEALTH AND SAFETY PLACES WITH KAIZEN METHOD, IN AUTOMOTIVE INDUSTRY

More and sufficiently credible, the paper presents obtaining of safe and healthy workplaces in units of the automotive industry using KAIZEN method (essentially continuous improvement of work practices, personal effectiveness, as a business philosophy).

Cuvinte cheie: locuri de muncă sigure și sănătoase, strategia KAIZEN, filosofie de afaceri, management

1. Considerații generale

Din 1986, anul în care a fost publicată cartea *Kaizen: Cheia Succesului Competitiv al Japoniei*, termenul kaizen a ajuns să fie acceptat ca unul dintre conceptele principale ale managementului.

Ediția din 1993 a *New Shorter Oxford English Dictionary* a inclus cuvântul **kaizen**¹. Astfel, kaizen a câștigat, în fine, recunoașterea în vocabularul limbii engleze.

În limba japoneză, **kaizen** înseamnă îmbunătățire continuă. Cuvântul semnifică îmbunătățirea care implică pe toată lumea – atât pe muncitori, cât și pe manageri – și necesită o cheltuială relativ mică.

¹ The *New Shorter Oxford English Dictionary* definește kaizen ca fiind îmbunătățirea continuă a practicilor de lucru, a eficienței personale etc., ca o filosofie de afaceri.

Filozofia kaizen presupune faptul că modul nostru de viață – fie că este cel de la serviciu, viața socială sau cea de familie – ar trebui să se concentreze pe eforturi constante de îmbunătățire. Acest concept este atât de natural și de evident pentru mulți japonezi încât nici nu realizează că deja îl au.

Deși îmbunătățirile în kaizen sunt mici și crescânde, procesul kaizen are rezultate spectaculoase în timp. Conceptul kaizen explică de ce companiile nu pot să rămână statice pentru mult timp în Japonia. Managementul din Vest se închină inovației (schimbări majore ce rezultă în urma marilor descoperiri tehnologice) ori celor mai recente concepte de management, respectiv tehnici de producție. Inovația este spectaculoasă, captează atenția. Kaizen, pe de altă parte, nu are, adesea, nici urmă de spectacol sau subtilitate.

Dar inovația este ceva scurt și rezultatele sale sunt adesea problematice, în timp ce procesul kaizen, bazat pe abordări practice și pe costuri reduse, asigură un progres în continua creștere, care pe termen lung răsplătește eforturile. Kaizen este și o abordare cu riscuri reduse. Managerii pot oricând să se întoarcă la metodele vechi, fără a mai suporta costuri mari.

Majoritatea practicilor de management "unic japoneze", cum ar fi *controlul calității totale* sau *controlul calității în toată compania*, cercurile calității și stilul nostru de relații de muncă pot fi reduse la un singur cuvânt: kaizen. Folosirea termenului kaizen în locul unor cuvinte cu pretenții, ca productivitate, controlul calității totale (TQC), zero defecte (ZD), just-in-time (JIT) și sistemul sugestiilor, redă o imagine clară a ceea ce se întâmplă în industria japoneză. Kaizen este un concept-umbrelă pentru toate aceste practici. Totuși, ne grăbim să adăugăm că aceste practici nu sunt neapărat limitate la managementul japonez, ci ar trebui, mai degrabă, privite ca principii sănătoase ce trebuie aplicate de manageri oriunde. Orice companie, indiferent de naționalitatea sa, ar trebui să poată beneficia de kaizen dacă urmează pașii corecți și aplică corect procesele.

2. Principalele concepte KAIZEN

Conducerea trebuie să înțeleagă să implementeze anumite concepte și sisteme de bază pentru a realiza strategia kaizen:

- Kaizen și managementul
- Proces versus rezultat
- Aplică ciclurile PDCA/SDCA
- Calitatea pe primul loc

- Vorbește pe baza datelor
- Procesul următor este clientul

Ca modalitate de a introduce kaizen, conducerea executivă trebuie să stabilească și să impună o declarație, atent redactată și foarte clară a politicii companiei. După aceea trebuie să stabilească un program de implementare și să demonstreze capacitatea de a conduce, prin practicarea procedurilor kaizen adecvate diferitelor niveluri ierarhice.

2.1 Kaizen și management

În contextul kaizen, managementul are două funcții majore: menținerea și îmbunătățirea (a se vedea figura1). Menținerea se referă la activitățile curente de conformare cu standardele tehnologice, manageriale și de funcționare și la respectarea acestor standarde prin pregătire și disciplină. În cadrul funcției sale de menținere, managementul efectuează sarcinile care îi revin, astfel încât toată lumea să poată respecta, regulile de funcționare. Îmbunătățirea se referă la activitățile de actualizare a standardelor curente. Părerea japoneză despre management se reduce astfel la un singur concept: menținerea și îmbunătățirea standardelor.

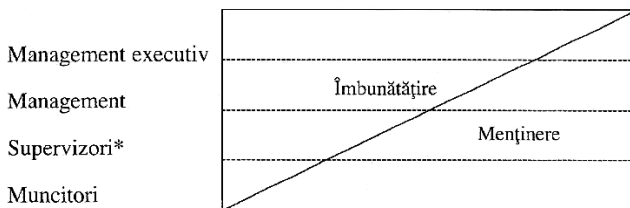


Fig. 1 Percepția japoneză a funcțiilor

* S-a tradus prin supervisor: maistru, team-leader, sperviser etc.

După cum se vede în figura 2, îmbunătățirea se poate referi fie la kaizen, fie la inovație. Kaizen semnifică îmbunătățiri mici, ca rezultat al unor eforturi continue. Inovația implică o îmbunătățire drastică, drept rezultat al unei investiții mari de resurse în tehnologie sau echipament nou (de câte ori banii reprezintă un factor-cheie, inovația este costisitoare). Datorită faptului că sunt fascinați de inovație, managerii din vest tind să nu aibă răbdare și să treacă cu vederea avantajele pe termen lung pe care kaizen le poate educe unei companii. Kaizen, pe de altă parte, accentuează eforturile umane, morale, de comunicare, de

pregătire, de lucru în echipă, de implicare și autodisciplină, fiind o abordare practică și cu costuri reduse a îmbunătățirii.

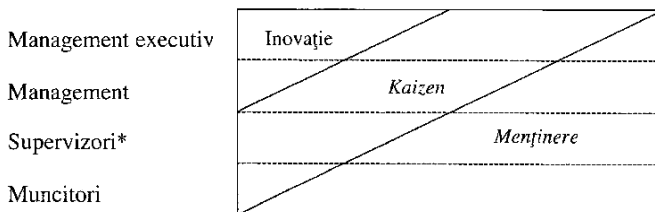


Fig. 2 Îmbunătățirea împărțită între inovație și kaizen

2.2 Proces versus rezultat

Kaizen este predecesorul gândirii orientate către proces, deoarece procesele trebuie îmbunătățite pentru ca rezultatele să se îmbunătățească. Nereușita obținerii rezultatelor planificate indică o nereușită a procesului. Conducerea trebuie să identifice și să corecteze astfel de erori care pornesc de la proces. Kaizen se concentrează pe eforturile umane – o orientare ce contrastează mult cu gândirea din vest, care se bazează pe rezultate.

O abordare orientată către proces ar trebui să se aplice și în introducerea diferitelor strategii kaizen: ciclul planifică-realizează-verifică-acționează (PDCA); ciclul standardizează-realizează-verifică (SDCA); calitate, cost și livrare (QCD); managementul calității totale (TQM); just-in-time (JIT) și întreținerea total productivă (TPM). Strategiile kaizen au dezamăgit unele companii pentru că, pur și simplu, acestea au ignorat procesul. Elementele cele mai importante în procesul kaizen sunt angajamentul și implicarea conducerii la cel mai înalt nivel. Acestea trebuie arătate imediat și consecvent pentru a asigura succesul în procesul kaizen.

2.3 Aplicarea ciclurilor PDCA/SDCA

Primul pas în procesul kaizen stabilește ciclul planifică-realizează-verifică-acționează (PDCA) ca fiind un instrument ce asigură continuitatea kaizen în urmărirea politicii de menținere și îmbunătățire a standardelor. Este unul dintre cele mai importante concepte ale procesului (a se vedea figura 3).

Planificarea se referă la stabilirea unui obiectiv de îmbunătățire (deoarece kaizen este un mod de viață, ar trebui să existe

întotdeauna ceva ce trebuie îmbunătățit în orice zonă) și la stabilirea planului de acțiune pentru a se atinge obiectivul. **Realizează** se referă la realizarea planului. **Verifică** se referă la a determina dacă modul de implementare este sau nu conform planului și la cât de aproape se află de îmbunătățirea planificată. **Acționează** se referă la efectuarea și standardizarea noilor proceduri, pentru a preveni reapariția problemelor originale sau pentru a stabili obiective pentru noile îmbunătățiri.

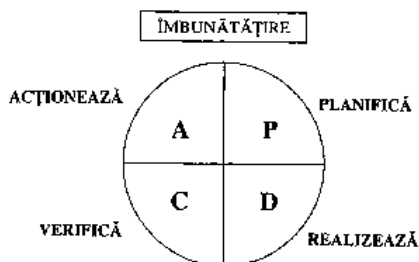


Fig. 3 Ciclul planifică-realizează-verifică-acționează (PDCA)

Ciclul PDCA se învârtrește continuu; imediat ce se face o îmbunătățire, starea de fapt rezultată devine obiectiv pentru o altă îmbunătățire. PDCA înseamnă să nu fii niciodată mulțumit de starea de fapt. Pentru că angajații preferă starea de fapt și adesea nu au inițiative de a îmbunătăți condițiile, conducerea trebuie să inițieze PDCA prin stabilirea unor obiective care să preocupe în permanență.

La început, orice proces nou, de lucru, este instabil. Înainte ca cineva să înceapă să lucreze la PDCA, orice proces actual trebuie stabilizat într-un proces la care se face adesea referire ca fiind ciclul standardizează-realizează-verifică-acționează (SDCA) (a se vedea figura 4).

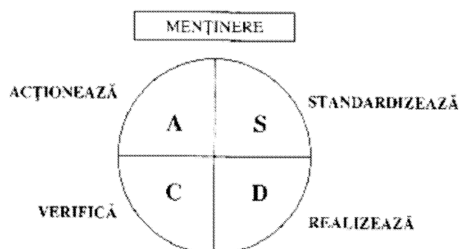


Fig. 4 Ciclul planifică-realizează-verifică-acționează (PDCA)

De câte ori apare ceva anormal în procesul curent, se pune următoarea întrebare: Asta s-a întâmplat pentru că nu am avut un standard? S-a întâmplat pentru că standardul nu a fost respectat? Sau s-a întâmplat pentru că standardul nu a fost adecvat? Numai după ce s-a stabilit și s-a respectat un standard, care stabilizează procesul curent, se va trece la PDCA.

Astfel, SDCA standardizează și stabilizează procesele curente, PDCA le îmbunătățește. SDCA se referă la menținere și PDCA se referă la îmbunătățire; acestea devin cele două responsabilități importante ale conducerii.

2.4 Calitatea pe primul loc

Dintre obiectivele principale, calitatea, costul și livrarea, calitatea ar trebui să aibă, întotdeauna, prioritate. Indiferent de cât de atractive sunt prețurile și termenele de livrare oferite de client, compania nu va putea să concureze dacă produsul sau serviciul nu este de calitate. Practicarea devizei "**calitatea pe primul loc**" necesită angajament din partea conducerii, deoarece aceasta este adesea tentată să facă compromisuri la îndeplinirea cerințelor de livrare sau la reducerea costurilor. Făcând acest lucru, conducerea riscă să sacrifice nu numai calitatea, ci și afacerea în sine.

2.5 Vorbește pe baza datelor

Kaizen este un proces de rezolvare a problemelor. Pentru ca o problemă să fie înțeleasă și rezolvată corect, aceasta trebuie să fie recunoscută și trebuie adunate și analizate datele importante. Încercarea de a rezolva o problemă fără a deține informații concludente este ca și cum s-ar recurge la bănuieli și presimțiri – o abordare care nu este nici științifică și nici obiectivă. Adunarea informațiilor despre situația curentă vă ajută să înțelegeți unde să vă concentrați acum; aceasta servește ca un punct de începere a îmbunătățirii.

2.6 Procesul următor este clientul

Toată activitatea este o serie de procese și fiecare proces are furnizorul său și clientul său. Un material sau o informație furnizată de procesul A (furnizor) este prelucrat și îmbunătățit în procesul B și trimis mai departe la procesul C. Procesul următor ar trebui să fie întotdeauna privit ca fiind clientul.

Această axiomă – procesul următor este clientul – se referă la două tipuri de clienți: interni (în companie) și externi (afară, pe piață).

Majoritatea oamenilor care muncesc într-o organizație lucrează cu clienți interni. Acest fapt ar trebui să conducă la un angajament de a nu trimite niciodată în procesul următor piese defecte sau informații greșite. Când toată lumea din organizație a pus în practică această axiomă, clientul extern de pe piață primește ca rezultat un produs sau un serviciu de mare calitate. Un sistem real de asigurare a calității înseamnă că toată lumea din organizație se supune acestei axiome și o practică.

3. Principalele sisteme KAIZEN

Principalele sisteme kaizen care trebuie să fie aplicate pentru a îndeplini cu succes strategia kaizen, sunt următoarele:

- Controlul calității totale/managementul calității totale;
- Sistemul de producție JIT (Toyota Production System);
- Întreținerea total productivă;
- Managementul politicii;
- Sistemul sugestiilor;
- Activități în grupuri mici.

3.1. Controlul calității totale/managementul calității totale

Unul dintre sistemele managementului japonez este controlul calității totale (TQC), care, la începutul dezvoltării sale, a accentuat controlul calității procesului. Acesta a evoluat într-un sistem ce cuprinde toate aspectele de management și acum este denumit managementul calității totale (TQM), un termen folosit la nivel internațional.

În ceea ce privește mișcarea TQM/TQC ca o parte a strategiei kaizen, aceasta ne dă o înțelegere clară a abordării japoneze. TQC/TQM japonez nu ar trebui privit strict ca pe o activitate de control al calității; TQC/TQM a fost elaborat ca o strategie ce sprijină conducerea să devină mai competitivă și mai profitabilă, prin ajutorul oferit la îmbunătățirea tuturor aspectelor afacerii.

În TQC/TQM, Q, care înseamnă calitate, are prioritate, dar sunt și alte obiective, și anume costurile și livrarea.

Litera T din TQC/TQM semnifică total, ceea ce înseamnă că implică pe toată lumea din organizație, de la conducerea executivă până la manageri, supraveghetori și muncitori. Se extinde mai departe

la furnizori, distribuitori și la cei care vând cu ridicata. Litera T se mai referă și la capacitatea și performanțele conducerii – care sunt atât de importante pentru implementarea cu succes a TQC/TQM.

Litera C se referă la control sau la controlul procesului. În TQC/TQM, procesele-cheie trebuie identificate, controlate și îmbunătățite în mod continuu pentru a ameliora rezultatele. Rolul conducerii în TQC/TQM este de a stabili un plan de verificare a procesului în comparație cu rezultatele, îmbunătățind procesul și nu criticând procesul pe baza rezultatelor.

TQC/TQM cuprinde în abordarea japoneză activități cum ar fi: desfășurarea politicii, implementarea sistemelor de asigurare a calității, standardizarea, pregătirea și educarea personalului, managementul costurilor și cercurile calității.

3.2. Sistemul de producție JIT (Toyota Production System)

Provenind inițial de la Toyota Motor Company, sub conducerea lui Taiichi Ohno, sistemul de producție (JIT) are ca scop eliminarea activităților care nu adaugă valoare, de orice fel, și obținerea unui sistem de producție fluent, destul de flexibil pentru a nivela fluctuațiile din comenzile clienților. Acest sistem de producție este sprijinit de concepte cum ar fi: timpul *takt* (timpul necesar pentru a produce o piesă) față de timpul ciclului, circuitul unei singure piese pe flux, fluxul tras, dispozitivele *jidohka* (autonome), celulele în forma de U și stabilirea reducerilor.

Pentru a realiza sistemul de producție în timp, ideal trebuie să se desfășoare continuu o serie de activități kaizen, pentru a elimina din *gemba* activitatea care nu adaugă valoare. JIT reduce drastic costurile, livrează produsele la timp și sporește mult profiturile companiei.

3.3. Întreținerea total productivă (TPM)

Un număr tot mai mare de companii producătoare practică acum mentenanța total productivă (TPM) atât în interiorul cât și în exteriorul Japoniei. Întrucât TQM prezintă îmbunătățirea generală a managementului, performanțelor și calității, TPM se concentrează asupra îmbunătățirii calității echipamentelor. TPM caută să aducă la maximum eficiența echipamentelor, printr-un sistem total de întreținere preventivă, care sporește ciclul de viață al echipamentului.

Așa cum TQM implică tot personalul dintr-o companie, TPM implică tot personalul de la instalație. Cei 5S ai bunei întrețineri, o altă

activitate principală în cadrul *gemba*, pot fi priviți un preludiu la TPM. Totuși activitățile celor 5S au înregistrat rezultate remarcabile în multe cazuri, chiar și atunci când s-au desfășurat separat de TPM.

3.4. Managementul politicii

Deși strategia kaizen are ca scop efectuarea îmbunătățirilor, impactul său poate fi limitat dacă toată lumea este implicată în kaizen, doar de dragul kaizen, fără nici un scop. Conducerea ar trebui să stabilească obiective clare, pentru a îndruma tot personalul și pentru a se asigura că deține calitatea de conducător pentru toate activitățile kaizen direcționate către îndeplinirea obiectivelor. Adevărata strategie kaizen necesită o implementare supravegheată îndeaproape.

Mai întâi, conducerea de la cel mai înalt nivel trebuie să elaboreze o strategie pe termen lung, împărțită în termene medii și strategii anuale. Aceasta trebuie să dețină un plan pentru a desfășura strategia, care să treacă la nivelurile imediat următoare ale conducerii, până ajunge la cel mai de jos nivel. Pe măsură ce strategia coboară către eșaloanele de jos, planul ar trebui să includă activități și planuri de acțiune din ce în ce mai specifice. De exemplu, o declarație de politică, cum ar fi: *"Trebuie să reducem costurile cu 10 procente pentru a putea concura pe piață"*, se poate traduce în cadrul atelierului prin activități cum ar fi creșterea productivității, reducerea stocurilor și a rebuturilor și îmbunătățirea configurațiilor liniei de producție.

Kaizen fără un obiectiv ar semăna cu o excursie fără o destinație. Kaizen este foarte eficient atunci când toată lumea lucrează pentru a atinge un obiectiv, și conducerea ar trebui să fie aceea care stabilește acel obiectiv.

3.5. Sistemul sugestiilor

Sistemul sugestiilor funcționează ca o parte integrantă a kaizen-ului orientat individual și reprezintă avantajele unui moral ridicat al participării pozitive a angajatului.

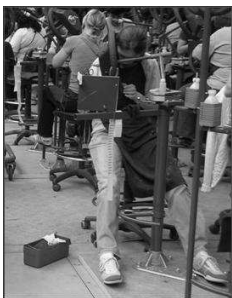
Managerii japonezi văd ca rol principal al acestui sistem stârnirea interesului angajatului pentru kaizen, prin încurajarea lui de a furniza multe sugestii, indiferent de cât de mici ar fi ele. Angajații japonezi sunt adesea încurajați să discute sugestiile lor cu supraveghetorii și să le pună în practică imediat, chiar înainte de a prezenta formularele de sugestii. Aceștia nu se așteaptă să obțină avantaje economice mari din fiecare sugestie. Scopul principal este de

a avea angajați autodisciplinați și cu gândirea orientată spre kaizen. Acest mod de gândire contrastează puternic cu accentul pe care îl pune managementul din vest pe avantajele economice și stimulentele financiare ale sistemului de sugestii.

3.6. Activități în grupuri mici

O strategie kaizen include activități desfășurate în grupuri mici – neoficiale, voluntare, grupuri interne organizate pentru a desfășura sarcini specifice într-un mediu de lucru, cum ar fi un atelier. Cel mai popular tip de activități în grupuri mici este cel al cercurilor calității. Destinat să rezolve nu numai problemele de calitate, ci și probleme legate de costuri, securitate și productivitate, cercurile calității pot fi privite ca grupuri orientate către activități kaizen. Cercurile calității au jucat un rol important în îmbunătățirea calității produselor și a productivității în Japonia. Totuși, rolul lor a fost adesea minimizat de observatorii din alte țări, care credeau că aceste grupuri se concentrează, în Japonia, în special pe activități legate numai de calitate. Conducerea are cel mai important rol în obținerea calității – prin modalități care includ construirea sistemelor de asigurare a calității, asigurarea formării profesionale a angajaților, stabilirea și desfășurarea politicilor companiei și construirea unor sisteme interdepartamentale pentru calitate, costuri și livrare. Activitățile reunite ale cercurilor calității indică faptul că managementul joacă un rol invizibil, dar vital, în sprijinirea acestor activități.

4. Exemple de locuri de muncă înainte și după organizare conform metodei Kaizen



Secția cusut volane (înainte)



Secția cusut volane (după)



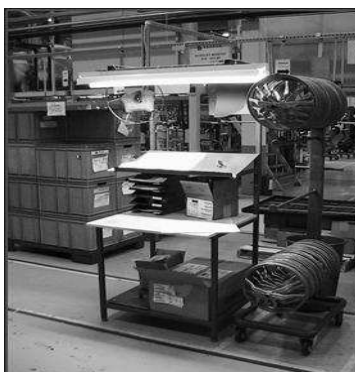
Secția cusut volane (după)



Secția cusut volane (după)



Secția spumătorie (înainte)



Secția spumătorie (înainte)



Secția spumătorie (după)

5. Scopul suprem al strategiei KAIZEN

Deoarece kaizen se referă la îmbunătățire, trebuie să cunoaștem acele aspecte ale afacerii care au cea mai mare nevoie de îmbunătățire. Răspunsul la această întrebare reprezintă calitatea, costurile și livrarea (QCD). *Calitatea* se referă nu numai la calitatea produselor fabricate sau a serviciilor, ci și la calitatea proceselor care stau la baza produselor sau serviciilor. *Costul* se referă la costurile totale ale proiectării, producerii, vânzării și la oferirea serviciilor sau produselor. *Livrarea* înseamnă livrarea volumului cerut la timpul convenit. Când cele trei condiții definite prin termenul QCD sunt îndeplinite, clienții sunt satisfăcuți.

Activitățile QCD fac legătura între aceste linii funcționale și departamentale, cum ar fi cercetarea și dezvoltarea, proiectarea tehnologică, producția, vânzările și serviciile după vânzare. De aceea colaborările între departamente sunt necesare, la fel cum sunt necesare și colaborările cu furnizorii și distribuitorii. Conducerea executivă are responsabilitatea de a analiza poziția curentă a QCD a companiei pe piață și de a stabili prioritățile pentru politica sa de îmbunătățire a QCD

BIBLIOGRAFIE

- [1] Masaaki Imai, *Gemba Kaizen*, Editura Braco Forum, 2006.
- [2] *Fișe informative și fotografii*, S.C. TAKATA PETRI ROMANIA S.R.L. ARAD

Drd.Ing. Florin COTIGĂ,
șef serviciu CSSM,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Arad
itmarad@itmarad.ro



SURSE DE VIBRAȚII ÎN AUTOVEHICULE

Simona RODEAN, Mariana ARGHIR

VIBRATION SOURCES IN AUTOVEHICLES

In the paper there are presented the general vibration sources in auto vehicles given in European documentations regarding the risks over the drivers inside the auto vehicles. This paper contains the explanations about necessity of the ergonomic design and good maintenance of any vehicles along them life, to obtain minimum protection requirements for workers when they are exposed, in the course of their work, to risks arising from vibration.

Cuvinte cheie: surse de vibrații, identificarea vibrațiilor, gradul de risc.

1. Identificarea posibilelor surse de vibrații ce acționează asupra corpului uman

Ca și pentru alte riscuri care pot apărea în timpul lucrului, se pune problema identificării vibrațiilor și controlul acestora în interiorul autovehiculului. Abordarea cea mai des utilizată este cea de urmărire a riscului. Urmărirea acestui risc implică:

- identificarea vibrațiilor întâmplătoare care pot apărea;
- estimarea acestora pentru a decide dacă ele constituie risc pentru sănătatea și siguranța angajaților;
- controlul factorilor care determină acest risc;
- monitorizarea și evaluarea controlului/soluțiilor.

Verificările sau soluțiile sunt de obicei o combinație de măsurători efectuate în scopul reducerii gradului de risc la un nivel

acceptabil. Este necesară o combinație între proiectarea în baza unor măsurători efectuate și monitorizarea lor pentru a se asigura că riscurile depistate au fost diminuate și că nu există posibilitatea apariției altor noi riscuri (figura 1).

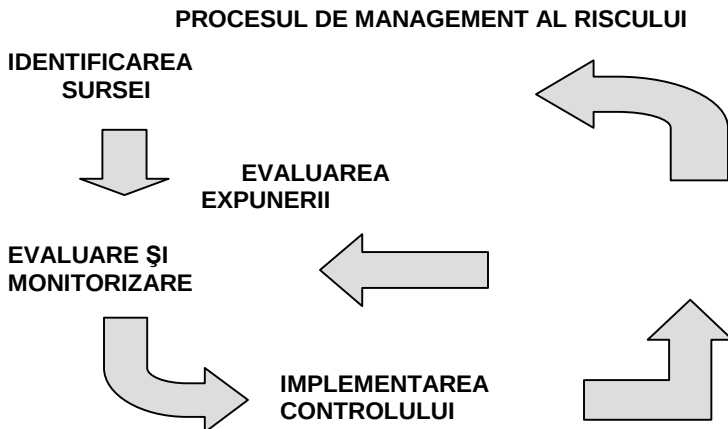


Fig. 1 Procesul de management al riscului [3]

Primul pas în controlul vibrațiilor întâmplătoare este identificarea activităților și mașinilor care vor trebui supuse investigațiilor viitoare:

- Care categorii de populație pot fi expuse la vibrații?
- Care vehicule și activități sunt asociate cu reclamații, incidente, răniri și alte pierderi?

- Cât de des pot apărea aceste probleme?
- Cât de grave sunt aceste probleme?

Pentru a identifica și a reduce vibrațiile pot fi folosite următoarele surse de informare:

- chestionare date personalului care se ocupă cu siguranța muncii, discuții informative cu angajații care călătoresc, conduc sau lucrează pe vehicule de orice tip;
- observarea directă a muncitorilor, a modului de îndeplinire a sarcinilor și activităților din partea angajaților care conduc vehiculele;
- statisticile înregistrărilor de incidente și accidente;
- prejudiciile înregistrate privind consemnările medicale și de sănătate.

Multe vehicule vechi au suspensii foarte rudimentare sau deloc și transmit majoritatea vibrațiilor de la suprafața drumului asupra

conducătorului auto, operatorului sau pasagerilor. Uneori suspensiile slabe sau degradate pot să amplifice neregularitățile drumului.

Cele mai multe sisteme de suspensii pot amortiza vibrațiile, dar acestea se deteriorează în timp datorită condițiilor drumului și a gradului lor de întreținere. Planificarea programului de întreținere a vehiculelor poate să nu includă și evaluarea și/sau planul de reparații capitale ale sistemelor de suspensie la timpul potrivit.

Principalele probleme care apar se datorează în parte vechimii vehiculului (an de fabricație) și modului de întreținere a sistemelor de suspensie.

Problemele apar, dacă există:

- o întreținere insuficientă a vehiculului;
- condiții de rulare necorespunzătoare, datorită stării drumurilor, care duc la o deteriorare rapidă a sistemelor de suspensie;
- programe de întreținere care trebuie să includă evaluări periodice și revizii generale ale sistemelor de suspensie;
- vehiculele vechi tind să fie mai incomode decât cele mai noi, din aceeași marcă și model.

1.1. Principalele probleme ale proiectării suspensiei de scaun și întreținerea acestora

■ La unele scaune lipsesc caracteristicile de proiectare esențiale, cum ar fi un suport lombar adecvat;

■ Pentru multe tipuri de scaune proiectanții nu au specificat modul de întreținere și durata de funcționare și ca urmare acestea nu sunt reparate sau înlocuite cu regularitate. O întreținere necorespunzătoare a scaunului poate contribui la înrăutățirea călătoriei;

■ Vehiculele blindate pentru transportul trupelor prezintă adesea probleme de proiectare a stabilității banchetelor pe direcție laterală.

1.2. Principalele probleme ale proiectării vehiculelor și ale cabinei

• O proiectare necorespunzătoare a cabinei poate forța șoferul la o poziție incomodă, creșterea gradului de disconfort și reducerea beneficiilor oferite de o bună așezare pe scaun;

• Lipsa vizibilității sau necesitatea de a vedea înapoi poate limita beneficiile unui bun scaun;

• Clase particulare de vehicule, în special cele subterane pentru lucru în mină au spațiul cabinei inadecvat (în particular spațiul aferent capului și picioarelor), precum și afișarea comenzilor de bord;

- În unele vehicule subterane datorită proiectării cabinei, vizibilitatea este foarte redusă, șoferul fiind nevoit să se răsucescă pentru a vedea și a putea face deplasări față – spate.

1.3. Viteza mașinii/vehiculului, îndemânarea conducătorului și conștientizarea pericolelor

Operatorii și conducătorii vehiculelor din medii cu dificultate sunt de obicei foarte toleranți la disconfort. Uneori efectul factorilor de disconfort asupra corpului uman poate apărea mai târziu, abia după 10 sau chiar după 20 ani.

Creșterea vitezei accentuează caracterul accidental al drumului în timpul călătoriei. Este bine să se stabilească un regim de viteză pentru diferitele condiții de drum. Îndemânarea șoferilor și conștientizarea lor privind condițiile de drum sunt importante pentru stabilirea unui optim de viteză care să asigure condiții corespunzătoare de călătorie și să ofere siguranța necesară transportului. Șoferii trebuie să fie, în mod special, mai atenți când transportă pasageri pe scaunele din spate ale autovehiculului. Călătoria în partea din spate a unui vehicul este de obicei mai dificilă decât în față, dacă pasagerii sunt așezați în partea din spate a mașinii, după axa transversală a vehiculului, dacă se află într-un vehicul blindat pentru transportul trupelor.

2. Transmiterea vibrațiilor mecanice asupra organismului uman și metode de atenuare ale acestora

Vibrațiile globale ale corpului se transmit în funcție de poziția acestuia prin:

- picioare;
- șezut;
- suprafața corpului pentru persoanele în poziția culcat.

Șoferii de camioane petrec mult timp la volan. Multe ore petrecute în poziția șezând într-un mediu dinamic, pot conduce la disconfort și la apariția oboselii, ceea ce duce la scăderea atenției, a gradului de percepție, a luării deciziei, a vigilenței și a reacțiilor în timp, care sunt foarte importante pentru siguranța deplasării.

În ultimii ani, industria camioanelor și-a îndreptat tot mai mult atenția spre influența tipului de scaun asupra factorului uman, aceasta afectând atât sănătatea cât și siguranța călătoriei șoferilor de camioane, precum și a altor persoane care se găsesc în trafic. Inițial,

cercetătorii au privit caracterul accidental al drumului ca fiind principala sursă de vibrații în vehicule și au încercat să măsoare și să coreleze răspunsul corpului uman la aceste vibrații. Pentru început, vibrația cu frecvența de 4 Hz a fost găsită a fi cauza unui disconfort sever care afectează coloana vertebrală și umerii, deoarece acestea au frecvența de rezonanță apropiată de această frecvență [1]. Frecvența de rezonanță naturală pe direcția verticală pentru un scaun obișnuit cu perna din spumă și cadru metalic este în jurul valorii de 4 Hz. În consecință, producătorii de scaune pentru camioane au început să introducă un scaun cu suspensia constând din arc și amortizor. Aceasta a devenit cunoscută ca „pernă de aer”. Adicional, suspensia scaunului camionului a diminuat frecvența de rezonanță pe direcția verticală la aproximativ 2 Hz, fiind mai scăzută decât cea a transmisiei [2].

Frecvența naturală optimă pentru un scaun depinde de spectrul de vibrații al podelei cabinei și de direcția vehiculului în cauză. Se observă că pentru un scaun obișnuit cu pernă din spumă și cu arc, frecvența de rezonanță are loc în jurul valorii de 4 Hz [2], pe când un scaun cu suspensie cu arc adițional și mecanism de amortizare montat sub scaun are o frecvență de rezonanță scăzută aproximativ 2 Hz. Imaginea explicativă se găsește în figura 2.

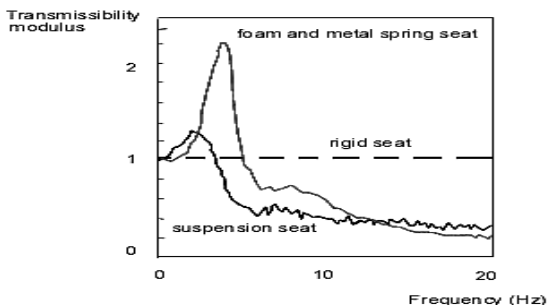


Fig. 2 Transmisibilitatea caracteristică pentru un scaun cu spumă și arc metalic în comparație cu un scaun cu suspensie [2]

Dezvoltarea metodelor obiective de evaluare a confortului este importantă când se consideră că evaluările subiective necesită timp și sunt relativ scumpe. Performanțele procesului de evaluare subiectivă includ selectarea testelor după anumite criterii: înălțime, greutate, vârstă, sex și rasă umană. Aceste teme trebuie să fie apoi utilizate pentru evaluarea tipurilor de scaune sau perne de scaun în diverse împrejurări.

În scopul obținerii unor metode obiective de determinare a confortului, experimentele trebuie să includă diferite măsurători obiective cum ar fi vibrația, presiunea și poziția. Aceste măsurători obiective trebuie corelate cu evaluările subiective și trebuie stabilită relația dintre ele.

2.1. Direcțiile și căile de transmitere a vibrațiilor

Cele trei căi principale de transmitere a vibrației asupra întregului corp, de la echipamentele grele sunt:

- vibrații cu frecvență scăzută cauzate de teren și transmise de anvelope;
- vibrații cu frecvență ridicată produse de motor și/sau de transmisie;
- șocuri transmise la trecerea prin gropi sau peste obstacole.

Șocurile și vibrațiile ce iau naștere în vehicule pot fi clasificate în două categorii:

- a) șocuri și vibrații datorate unor surse exterioare vehiculului;
- b) șocuri și vibrații a căror origine se află în interiorul vehiculului.

Sursele exterioare se datorează neregularităților drumurilor și terenurilor. Alte surse exterioare vehiculelor pot fi: rafalele de vânt, frânarea etc. Efectele acestor surse exterioare se evaluează cel mai bine experimental.

Sursele interioare de vibrație sunt produse de motor, de mecanismul de antrenare (transmisie, ambreiaj, direcție) și de ansamblurile pneu-roată.

Reducerea vibrațiilor de la sursă este adesea un proces foarte complicat. Se cere o analiză detaliată a mașinii pentru a identifica sursa de vibrații.

Teoretic, cea mai bună cale de reducere a vibrațiilor este de a controla sursa de vibrații prin crearea unor suprafețe întinse de șosele cu cât mai puține denivelări. În timp ce acest obiectiv poate fi în mare parte realizat pentru camioanele care circulă pe șosele, munca pe șantieri și în condiții de carieră: buldozere, mașini de încărcat, mașini basculante (load-haul-dump machines-LHDs) și alte vehicule este, prin natura lucrului, dificilă și poate fi dependentă de drum sau de condițiile terenului. Prin urmare alți factori, cum ar fi proiectarea vehiculului și a suspensiilor, devin din ce în ce mai importanți. O combinație a acestor factori modificatori poate duce la o reducere efectivă a expunerii la vibrații a operatorului uman.

2.2. Soluții constructive propuse

Poziția șezând pentru o perioadă lungă de timp creează probleme de sănătate la nivelul spatelui. Folosind cercetările efectuate privind gradul de transmitere a vibrațiilor prin scaun asupra conducătorului auto, precum și rapoartele biomedicale legate de poziția corectă a spatelui în postura șezând, proiectanții și producătorii de scaune caută soluții optime pentru ergonomia acestuia (figura 3), care să ducă la creșterea gradului de confort în timpul călătoriei și reducerea transmiterii vibrațiilor.

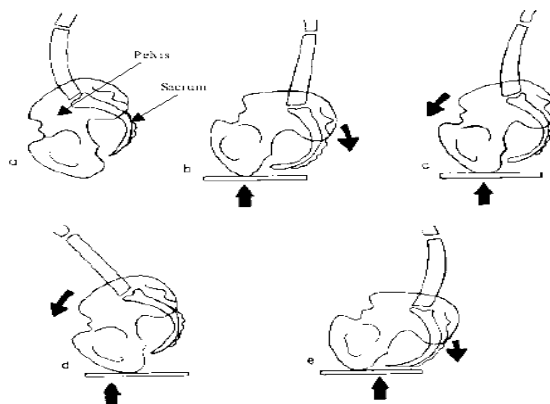


Fig. 3 Alinierea pelvisului când corpul este (a) în picioare; (b) șezut relaxat; (c) șezut în poziție dreaptă; (d) poziția șezând aplecat înainte; (e) poziția șezând aplecat spre spate [1]

Durerile de spate sunt rezultatul unei comprimări constante a coloanei vertebrale în timpul poziției așezat, încordarea mușchilor și a ligamentelor; vertebrele șirei spinării presează asupra nervilor; circulația este îngreunată la nivelul vertebrelor.

Îmbunătățirile propuse se realizează prin permiterea ajustării diferitelor suprafețe ale scaunului prin intermediul unor microprocesoare controlate pneumatic. Aceasta permite configurarea scaunului ca formă în funcție de aspectul fiziologic al spatelui pentru fiecare individ în parte – sisteme modulare de scaune.

3. Concluzii

Conducătorii auto sunt expuși la vibrații transmise prin scaunul autovehiculului sau prin podeaua cabinei. Sensibilitatea la vibrații variază

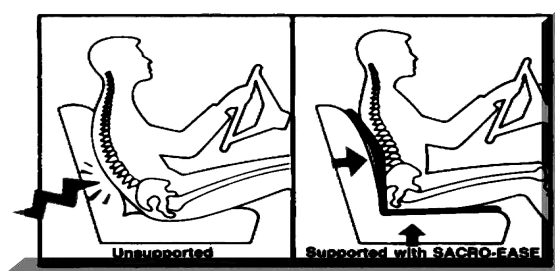


Fig.4 Corectarea posturii corpului în poziția așezat

de la un individ la altul. Vibrația întregului corp poate cauza oboseală, insomnie, dureri de cap și rău de mișcare în timpul sau după expunere. O expunere zilnică a conducătorului auto la vibrații, în decursul mai multor ani, poate avea efecte negative: asupra sănătății; asupra activității; asupra confortului în timpul călătoriei sau provoacă răul de mișcare.

Evaluarea riscurilor se află la baza abordării europene privind sănătatea și securitatea în muncă și există motive întemeiate pentru aceasta. Dacă riscurile nu sunt evaluate sau tratate corespunzător, nu se poate iniția un proces adecvat de gestionare a riscurilor și există șanse reduse de a se pune în aplicare măsuri preventive corespunzătoare. În consecință, evaluarea sistematică a riscurilor îmbunătățește siguranța și sănătatea la locul de muncă, în interiorul vehiculului în timpul funcționării acestuia.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Chaffin, Don B. and Andersson, Gunnar, B.J., *Occupational Biomechanics*; Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1991.
- [2] Griffin, M.J., *Vibration Unit*, Occupational Health and Safety, UK, 1988.
- [3] McPhee B., Foster, G., Long, A., *Bad Vibration*, A Handbook on Whole-Body Vibration Exposure in Mining, Joint Coal Board Health and Safety Trust 2001, Sydney, Australia, July 2001.

Drd. Ing. Simona RODEAN,
Universitatea Tehnică din Cluj Napoca, membru AGIR
e-mail: srodean@yahoo.com

Prof. Dr. Ing. Mariana ARGHIR,
Universitatea Tehnică din Cluj Napoca, Catedra de Mecanică și Programare
membru AGIR, e-mail: marianaarghir@yahoo.com



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

MĂSURAREA ȘI EVALUAREA EXPUNERII CORPULUI UMAN LA VIBRAȚII ÎNTR-UN AUTOVEHICUL

Simona RODEAN, Mariana ARGHIR

MEASUREMENT AND EVALUATION OF HUMAN EXPOSURE TO WHOLE-BODY VIBRATION INSIDE AN AUTOVEHICLE

Occupational exposure to whole-body vehicular vibration and mechanical shocks can cause physical discomfort, adversely affect working efficiency and, in some circumstances, endanger health and safety. Exposure to whole-body vibration (WBV) is a widespread occupational risk factor that may cause adverse effects on health in drivers of lorries, fork-lift trucks, tractors, cranes, loaders and in helicopter pilots (Bovenzi and Hulshof, 1998). There are numerous health effects which have been associated with working environments in which whole-body vibration is indicated as a particular stress.

Cuvinte cheie: vibrația întregului corp, evaluarea riscului, valoarea limită de expunere zilnică, valoarea dozei de vibrații

1. Introducere

Vibrația întregului corp este cauzată de transmiterea acesteia prin scaun sau picioare în vehicule aflate în mișcare. Vibrația apare când corpul se mișcă în spate sau în față datorită unor forțe exterioare sau interioare, care acționează asupra scaunului sau a platformei pe care este situat corpul uman. Expunerea corpului uman la un nivel ridicat de vibrații și un timp îndelungat poate prezenta risc asupra sănătății și siguranței și cauza grave afecțiuni lombare și traumatisme ale coloanei vertebrale.

În proiectarea scaunelor pentru autovehicule, interesul proiectanților este de a asigura confortul și siguranța în timpul deplasării. Atât sistemul de suspensie a scaunului cât și perna scaunului joacă un rol important în obținerea stării de confort, asigurarea sănătății și a siguranței șoferului în timpul călătoriei. Efectul nociv al vibrațiilor asupra organismului uman depinde în mod direct de intensitatea acestora, de distanța dintre individ și sursa de vibrații, de poziția corpului, de modul și durata de expunere, de spectrul de frecvență, de direcția de acțiune a vibrațiilor. Acțiunea vibrațiilor asupra organismului uman este condiționată de cei doi parametri de bază ai vibrațiilor mecanice: *amplitudinea* și *frecvența*. Efectele cele mai intense le au vibrațiile de frecvență apropiată frecvențelor vibrațiilor proprii ale organismului uman.

Cele mai mari riscuri apar când amplitudinea vibrației este foarte mare, timpul de expunere îndelungat, frecvent și regulat și vibrațiile includ șocuri și zdruncinături.

Expunerea corpului la vibrații globale apare în general la operatorii de utilaje grele: buldozere, excavatoare etc., la cei din agricultură, construcții, cariere, la șoferii de camioane și TIR-uri, pe mare în micile ambarcațiuni și în aer la unele elicoptere.

2. Evaluarea riscului

Evaluarea riscului poate fi făcută prin identificarea concretă a factorilor care determină riscul de sănătate și siguranță a operatorilor și șoferilor, estimarea timpului de lucru și compararea lui cu limitele acceptabile.

Împreună cu vibrația întregului corp (WBV), și alți factori ergonomici pot contribui la apariția durerilor de spate:

- o poziție necorespunzătoare în timpul conducerii/operării vehiculului;
- șederea pentru o perioadă lungă de timp în aceeași poziție fără posibilitatea schimbării acesteia;
- o vizibilitate redusă a deplasării sau operării, care necesită întinderea sau răsucirea corpului pentru a găsi poziția adecvată,
- urcări și coborâri repetate dintr-o cabină prea înaltă sau greu accesibilă etc.

La acestea se adaugă și factorii de mediu: temperaturi ridicate, umiditate, frig. Toți acești factori și alții specifici fiecărui loc de muncă trebuie luați în considerare pentru o bună evaluare și reducere a riscurilor asupra sănătății.

Hotărârea de Guvern nr. 1876 din 22 decembrie 2005 stabilește cerințe minime pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor pentru sănătatea și securitatea lor care apar sau pot să apară datorită expunerii la vibrații mecanice.

2.1. Valori și metode de determinare a expunerii corpului uman la vibrații mecanice

Pentru vibrațiile transmise întregului corp:

- a) valoarea limită de expunere zilnică profesională, calculată la o perioadă de referință de 8 ore, trebuie să fie de $1,15 \text{ m/s}^2$ sau să aibă o valoare a dozei de vibrații de $21 \text{ m/s}^{1,75}$;
- b) valoarea expunerii zilnice de la care se declanșează acțiunea, calculată la o perioadă de referință de 8 ore, trebuie să fie de $0,5 \text{ m/s}^2$ sau să aibă o valoare a dozei de vibrații de $9,1 \text{ m/s}^{1,75}$.

Depășirea acestor limite impune o analiză urgentă a riscurilor datorate WBV și reducerea sau eliminarea acestora până la limitele acceptate, astfel încât să nu afecteze sănătatea și siguranța în muncă.

Evaluarea nivelului de expunere la vibrații transmise întregului corp se bazează pe:

- a) calcularea **expunerii zilnice A(8)**, exprimată ca accelerație continuă echivalentă pe o perioadă de 8 ore, calculată ca cea mai ridicată valoare (rms) sau;
- b) ca cea mai ridicată **valoare a dozei de vibrații (VDV)** a accelerațiilor ponderate în frecvență, determinate pe cele trei axe ortogonale ($1,4a_{wx}$, $1,4a_{wy}$, a_{wz} pentru un lucrător așezat sau în picioare), în conformitate cu cap. 5, 6 și 7 din anexa A și din anexa B la standardul SR ISO 2631-1:2000.

Evaluarea nivelului de expunere poate fi făcută pe baza unei estimări realizate în funcție de informațiile furnizate de producători, cu privire la nivelul emisiei din echipamentele de lucru utilizate, cu privire la magnitudinea probabilă a vibrațiilor corespunzătoare echipamentelor sau tipurilor de echipamente utilizate în condițiile specifice de utilizare și pe baza observării practicilor de lucru specifice sau a unor măsurări. În cazul transportului maritim se pot lua în considerație numai vibrațiile cu o frecvență mai mare de 1 Hz.

Datele obținute din evaluarea și/sau măsurarea nivelului de expunere la vibrații mecanice se păstrează într-o formă adecvată pentru a permite consultarea la o dată ulterioară. Aceste date trebuie actualizate periodic, în special dacă s-au produs schimbări semnificative sau dacă rezultatele supravegherii sănătății arată că este necesară actualizarea.

La evaluarea riscurilor angajatorul trebuie să acorde o atenție deosebită următoarelor elemente:

- a) nivelul, tipul și durata expunerii, inclusiv orice expunere la vibrații intermitente sau la șocuri repetate;
- b) valorile limită ale expunerii și valorile de expunere de la care se declanșează acțiunea, prevăzute la art. 5 si 6 din [1];
- c) orice efecte asupra sănătății și securității lucrătorilor expuși la riscuri deosebite;
- d) orice efecte indirecte asupra securității lucrătorilor, care rezultă din interacțiunile dintre vibrațiile mecanice și locul de muncă sau alte echipamente de lucru;
- e) informațiile furnizate de producătorii echipamentelor de muncă, potrivit legislației în vigoare;
- f) existența echipamentelor similare, proiectate astfel încât să reducă nivelurile de expunere la vibrațiile mecanice;
- g) prelungirea expunerii la vibrații transmise întregului corp în afara programului de lucru normal, sub responsabilitatea angajatorului;
- h) condițiile de muncă specifice, cum ar fi temperaturile scăzute;
- i) informațiile corespunzătoare obținute din supravegherea sănătății, inclusiv informațiile publicate, în măsura în care este posibil.

Conform cerințelor standardului, pentru evaluarea expunerii la vibrații a corpului uman, măsurătorile se fac raportând corpul la un sistem biodinamic de trei axe perpendiculare - sistem de coordonate bazicentrice. Originea sistemului de coordonate este în punctul de contact. Direcțiile celor trei axe sunt: pentru **axa z** – longitudinală – dirijată de la șezut spre cap, pentru axele transversale – **axa x** dirijată de la spate spre piept, pentru **axa y** direcția este de la dreapta spre stânga.

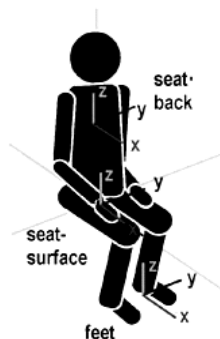


Fig. 1 Axele corpului uman (ISO 2631-1:1997) pentru poziția așezată

La utilizarea celor două metode este foarte important de cunoscut *durata totală de expunere* a șoferului/operatorului la vibrațiile datorate vehiculului sau utilajului pe care lucrează. Măsurătorile se fac doar pentru durata efectivă de expunere la vibrații.

WBV acționează pe cele trei axe, dar cu amplitudini diferite, datorate condițiilor mediului înconjurător, al naturii vehiculului etc.

În concordanță cu Standardul Internațional ISO 2631:1-1997 care definește frecvențele la care se evaluează riscul asupra sănătății, pentru WBV domeniul de frecvențe stabilit este 0,5 la 80 Hz.

Deoarece riscul de deteriorare a sănătății nu este egal la toate frecvențele, s-a introdus noțiunea de *ponderare în frecvență*, care este folosită pentru a reprezenta probabilitatea apariției deteriorării pentru diferite frecvențe. Ca rezultat, accelerația ponderată scade când frecvența crește.

În urma măsurătorilor și a calculelor efectuate pentru cele trei axe, se poate determina vibrația dominantă care acționează asupra corpului.

3. Calcularea expunerii zilnice la vibrații

Expunerea zilnică la vibrații depinde de nivelul de vibrații și de durata expunerii. Evaluarea nivelului de expunere zilnică la vibrații poate fi determinată folosind una sau amândouă metodele de evaluare: A(8) sau VDV. Amândouă mărimile sunt dependente de valoarea vibrației măsurate. Determinarea mărimii A(8) necesită cunoașterea timpului de expunere și se măsoară în m/s^2 .

Valoarea dozei de vibrații - Vibration Dose Value (**VDV**) în $m/s^{1,75}$ este definită ca o relație dintre mărimea vibrației și durata acesteia

$$VDV = \left[\int a_w(t) \cdot dt \right]^{\frac{1}{4}} \quad (1)$$

unde a_w – accelerația ponderată în frecvență.

VDV se determină ca număr întreg prin rotunjirea valorilor obținute.

Calcularea expunerii zilnice A(8) poate fi făcută pentru o sarcină (obligație) sau mai multe.

Primul pas constă în determinarea valorilor accelerației ponderate în frecvență (r.m.s.) pe cele trei axe: a_{wx} , a_{wy} , a_{wz} , măsurate cu ajutorul a trei traductoare, câte unul pentru fiecare axă și plasate la

interfața corp uman - scaun. Se determină timpul de expunere la vibrații, măsurat în ore.

Pentru o singură obligație (sarcină) $A(8)$ se calculează cu relația:

$$\begin{aligned} A_x(8) &= 14a_{wx} \sqrt{\frac{T_{\text{exp}}}{T_0}} && \text{pentru axa } x \\ A_y(8) &= 14a_{wy} \sqrt{\frac{T_{\text{exp}}}{T_0}} && \text{pentru axa } y \\ A_z(8) &= a_{wz} \sqrt{\frac{T_{\text{exp}}}{T_0}} && \text{pentru axa } z \end{aligned} \quad (2)$$

unde T_{exp} este durata zilnică de expunere la vibrații,

T_0 este durata de referință de 8 ore.

Cea mai mare valoare dintre cele trei, reprezintă expunerea zilnică la vibrații.

În cazul mai multor sarcini (obligații) desfășurate în intervalul de lucru de 8 ore, se calculează $A(8)$ pentru fiecare dintre acestea, pe cele trei axe. Valorile totale ale expunerii zilnice la vibrații pe cele trei axe se calculează cu ajutorul valorilor parțiale obținute:

$$A_j(8) = \sqrt{A_{j1}^2(8) + A_{j2}^2(8) + A_{j3}^2(8) + \dots} \quad (3)$$

unde $A_{j1}(8)$, $A_{j2}(8)$, $A_{j3}(8)$ etc. sunt valorile parțiale ale expunerii la vibrații calculate pentru diferite surse de vibrații în intervalul de lucru de 8 ore.

Cea mai mare dintre valorile celor trei axe reprezintă expunerea zilnică la vibrații pentru cazul studiat.

Expunerea zilnică mai poate fi analizată folosind metoda VDV. Și în acest caz măsurătorile și analiza se fac în funcție de numărul de sarcini pe care le efectuează șoferul/operatorul în intervalul de lucru de 8 ore.

Se determină valorile celor trei frecvențe ponderate VDV: VDV_x , VDV_y , VDV_z , cu specificarea că acestea, în cele mai multe cazuri, se obțin din măsurători și mai puțin din datele furnizate de producători.

$$VDV_{\text{exp}, x, i} = 14 \times VDV_x \left(\frac{T_{\text{exp}}}{T_{\text{meas}}} \right)^{1/4}$$

$$VDV_{exp,y,i} = 1,4 \times VDV_y \left(\frac{T_{exp}}{T_{meas}} \right)^{1/4} \quad (4)$$

$$VDV_{exp,z,i} = VDV_z \left(\frac{T_{exp}}{T_{meas}} \right)^{1/4}$$

unde T_{exp} este durata zilnică de expunere la vibrații;

T_{meas} este perioada măsurată, mai mică decât durata de referință de 8 ore.

În urma efectuării calculelor și a analizării rezultatelor, pentru VDV zilnică se alege cea mai mare valoare obținută dintre valorile celor trei axe, pentru cazul unei singure sarcini.

Când numărul de sarcini ale operatorului este mai mare (acesta lucrând pe mai multe vehicule în decursul unei zile) se vor determina valorile parțiale ale VDV pe cele trei axe pentru fiecare operație în parte și apoi se va calcula valoarea generală pentru fiecare axă plecând de la rezultatele parțiale obținute.

$$VDV_j = (VDV_{j1}^4 + VDV_{j2}^4 + VDV_{j3}^4 + \dots)^{1/4} \quad (5)$$

Cea mai mare valoare, dintre valorile generale pe cele trei axe, reprezintă VDV zilnică.

4. Analiza expunerii la vibrații a unui șofer de camionetă

În cazul analizat, șoferul transportă marfă cu o camionetă pe care trebuie să o încarce singur cu ajutorul unui stivuitor. El petrece o oră lucrând pe stivuitor pentru a-și încărca marfa în camionetă și apoi conduce camioneta pentru distribuția mărfii în fiecare zi, timp de 6 ore.

Valorile vibrațiilor transmise corpului la interfața corp uman – scaun pe cele trei direcții și pentru cele două vehicule sunt date în tabelul 1.

Tabelul 1

Stivuitor	Camionetă
axa -x: 0,6 m/s ²	axa -x: 0,2 m/s ²
axa -y: 0,3 m/s ²	axa -y: 0,2 m/s ²
axa- z: 0,9 m/s ²	axa- z: 0,3 m/s ²

Expunerea la vibrații pe cele trei axe x, y și z și cele două surse de vibrații - stivuitor și camionetă - sunt:

Stivuitor	Camionetă
$A_{x,\text{stiv}}(8) = 1,4 \times 0,6 \sqrt{\frac{1}{8}} = 0,30 \text{ m/s}^2$	$A_{x,\text{cam}}(8) = 1,4 \times 0,2 \sqrt{\frac{6}{8}} = 0,24 \text{ m/s}^2$
$A_{y,\text{stiv}}(8) = 1,4 \times 0,3 \sqrt{\frac{1}{8}} = 0,15 \text{ m/s}^2$	$A_{y,\text{cam}}(8) = 1,4 \times 0,2 \sqrt{\frac{6}{8}} = 0,24 \text{ m/s}^2$
$A_{z,\text{stiv}}(8) = 0,9 \sqrt{\frac{1}{8}} = 0,32 \text{ m/s}^2$	$A_{z,\text{cam}}(8) = 0,3 \sqrt{\frac{6}{8}} = 0,26 \text{ m/s}^2$

(6)

$$\begin{aligned}
 A_x(8) &= \sqrt{0,30^2 + 0,24^2} = 0,38 \text{ m/s}^2 \\
 A_y(8) &= \sqrt{0,15^2 + 0,24^2} = 0,28 \text{ m/s}^2 \\
 A_z(8) &= \sqrt{0,32^2 + 0,26^2} = 0,41 \text{ m/s}^2
 \end{aligned}$$
(7)

Pentru cazul analizat, expunerea zilnică la vibrațiile ce acționează asupra întregului corp A(8) prezintă valoarea cea mai mare pe direcția axei z, **0,41 m/s²**, aceasta fiind sub valoarea expunerii zilnice de la care se declanșează acțiunea, care este de 0,5 m/s².

Aplicând metoda VDV pentru același caz în care avem valorile vibrației la scaun determinate pentru cele două operații: încărcarea mărfii cu stivuitorul și transportarea acesteia timp de 6 ore cu camioneta (tabelul 2).

$$T_{\text{meas,stiv}} = 1 \text{ h}, \quad T_{\text{meas,cam}} = 4 \text{ h}, \quad T_{\text{exp,stiv}} = 1 \text{ h}, \quad T_{\text{exp,cam}} = 6 \text{ h}$$

Tabelul 2

Stivuitor	Camionetă
axa -x: 7 m/s ^{1,75}	axa -x: 5 m/s ^{1,75}
axa -y: 4 m/s ^{1,75}	axa -y: 4 m/s ^{1,75}
axa -z: 12 m/s ^{1,75}	axa -z: 6 m/s ^{1,75}

VDV parțiale pe cele trei axe sunt:

Stivuitor	Camionetă
$VDV_{\text{exp,x,stiv}} = 1,4 \times 7 \left(\frac{1}{1} \right)^{1/4} = 10 \text{ m/s}^{1,75}$	$VDV_{\text{exp,x,cam}} = 1,4 \times 5 \left(\frac{6}{4} \right)^{1/4} = 8 \text{ m/s}^{1,75}$
$VDV_{\text{exp,y,stiv}} = 1,4 \times 4 \left(\frac{1}{1} \right)^{1/4} = 6 \text{ m/s}^{1,75}$	$VDV_{\text{exp,y,cam}} = 1,4 \times 4 \left(\frac{6}{4} \right)^{1/4} = 6 \text{ m/s}^{1,75}$
$VDV_{\text{exp,z,stiv}} = 1,4 \times 12 \left(\frac{1}{1} \right)^{1/4} = 12 \text{ m/s}^{1,75}$	$VDV_{\text{exp,z,cam}} = 1,4 \times 6 \left(\frac{6}{4} \right)^{1/4} = 7 \text{ m/s}^{1,75}$

(8)

VDV zilnice pentru fiecare axă sunt:

$$\begin{aligned} \text{VDV}_x &= (10^4 + 8^4)^{1/4} = 11 \text{ m/s}^{1.75} \\ \text{VDV}_y &= (6^4 + 6^4)^{1/4} = 7 \text{ m/s}^{1.75} \\ \text{VDV}_z &= (12^4 + 7^4)^{1/4} = 12 \text{ m/s}^{1.75} \end{aligned} \quad (9)$$

Analizând rezultatele obținute se observă că VDV zilnice prezintă valoarea cea mai mare pe axa z, **12 m/s^{1.75}**.

Această valoare este cuprinsă între *valoarea expunerii zilnice* de la care se declanșează acțiunea, de 9,1 m/s^{1.75} și *valoarea limită de expunere zilnică* profesională, calculată la o perioadă de referință de 8 ore, care este de 21 m/s^{1.75}.

5. Concluzii

■ Varietatea vehiculelor industriale expun conducătorii auto la tipuri și niveluri diferite de vibrații.

Dar vibrația de bază a unui vehicul este afectată de terenul peste care trece acesta.

Tendința fiecăruia dintre arcurile/masele sistemului din interiorul vehiculului este de a vibra la sau aproape de frecvența proprie de rezonanță, nivelul acestei vibrații fiind dependent de nivelul vibrației impuse.

■ Măsurătorile obiective pentru evaluarea confortului în prezența vibrațiilor verticale sunt în general în limitele toleranțelor umane. Adică, pentru domeniul de frecvențe date, există un prag de mărime a vibrațiilor care nu trebuie depășit.

Chiar la un singur individ este necesară cunoașterea unor date experimentale cu caracter statistic, motiv pentru care trebuie efectuate un număr mare de observații și un control amănunțit.

■ Diversitatea sistemelor vii impune stabilirea unor criterii de selecție a datelor experimentale, din cauza diferențelor existente în ceea ce privește dimensiunile, forma, sensibilitatea și modul de reacție al diferiților oameni, precum și din cauză că toți acești factori se pot modifica cu timpul, cu experiența și cu condițiile ambiante specifice.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Bovenzi, M., & and Hulshof, C.T.J., *An updated review of epidemiologic studies on the relationship between exposure to whole body vibration and low back pain* (1986-1997). *Int Arch Occup Environ Health*, 72: 351-365, 1999.
- [2] * * * *Directive of 89/391/EEC of the European parliament and of the Council of 12 June 1989 on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work.*
- [3] * * * *Hotărâre de Guvern nr. 1876 din 22 decembrie 2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații*, Monitorul Oficial, Partea I nr. 81 din 30/01/2006.
- [4] * * * *International Organisation for Standardisation, ISO 2631-1:1997, Mechanical Vibration and Shock- Evaluation of Human Exposure to Whole Body Vibration, Part 1, General Requirements*, ISO, Switzerland, 1997.
- [5] Mansfield, N.J., *Human Response to Vibration* ISBN 0-4152-8239-X, 2004.
- [6] Bejan, M., *În lumea unităților de măsură*, ediția a doua revăzută și adăugită, Editura Academiei Române, Editura AGIR, București, 2005.

Drd. Ing. Simona RODEAN,
Universitatea Tehnică din Cluj Napoca, membru AGIR
e-mail: srodean@yahoo.com
Prof. Dr. Ing. Mariana ARGHIR,
Universitatea Tehnică din Cluj Napoca, Catedra de Mecanică și Programare
membru AGIR, e-mail: marianaarghir@yahoo.com



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

STUDIU PRIVIND CAPACITĂȚILE DEZVOLTATE DE CĂTRE OPERATORUL UMAN, SUB ACȚIUNEA VIBRAȚIILOR MECANICE

Aurica TRUȚA, Aurora Felicia POP, Mariana ARGHIR

STUDY CONCERN THE HUMAN OPERATOR FLEXIBILITY, UNDER THE ACTION OF MECHANICAL VIBRATION

Whole Body Vibration is an actuality subject, very complex, which bring together different fields of activity. Under the action of mechanical vibration, the human body has reactions. The human's answers are different, and depend by many factors. In this paper we study the human body capability under the action of a lathe vibrations. But the study had to be continue, for receiving more results and than compile them. After that it is possible to have some important conclusion about behavior of the human body in vibration field.

Cuvinte cheie: vibrația globală a organismului uman, variația vibrațiilor, mașini-unelte, perceptibilitate

1. Introducere

Studiul vibrației organismului uman este un subiect multidisciplinar care necesită cunoștințe din diverse discipline cum ar fi: mecanică, inginerie, biomecanică, medicină, fizică, matematică, fiziologie, psihologie și statistică.

Vibrația globală a organismului uman [2] are loc atunci când corpul se sprijină pe o suprafață care vibrează. Vibrațiile care acționează

asupra operatorului uman și care depășesc anumite limite de toleranță pot produce:

- Acțiuni nefavorabile asupra activității fizice și intelectuale;
- Leziuni ale unor părți ale organismului;
- Fenomene subiective.

Prelucrarea metalelor și a altor materiale este întotdeauna însoțită de vibrații relative între piesa prelucrată și sculă, ca și vibrații datorate organelor de mașină aflate în mișcare de rotație sau de translație [7].

Organismul uman este supus acțiunii vibrațiilor când se află în încăperi în care sunt în funcțiune mașini și utilaje (ateliere mecanice, ateliere de forjă, stații de pompare etc.) sau când asupra anumitor părți ale corpului uman acționează nemijlocit vibrațiile de frecvență joasă produse de mașini vibratoare, sau de diferite unelte pneumatice etc.

2. Limite de expunere la vibrații

Conform ISO 2631-3 s-au stabilit limite de disconfort grav pentru accelerația vibrațiilor pe axa z (direcția în lungul corpului), limite prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Frecvență [Hz]	Accelerație [m/s^2]		
	Timpi de expunere		
	30 min	2 h	8 h
0.10	1.0	0.5	0.25
0.125	1.0	0.5	0.25
0.16	1.0	0.5	0.25
0.20	1.0	0.5	0.25
0.25	1.0	0.5	0.25
0.315	1.0	0.5	0.25
0.40	1.5	0.75	0.375
0.50	2.15	1.08	0.54
0.63	3.15	1.60	0.80

3. Efecte ale vibrațiilor asupra operatorului uman

Efectele negative ale vibrațiilor asupra organismului uman, apar în funcție de durata de expunere și activitatea dezvoltată [11].

Astfel în tabelul 2 se prezintă timpii după care apar efectele negative, în funcție de tipul de activitate desfășurat.

Tabelul 2

Nr. crt.	Profesie	Timpul după care apar efecte negative
1.	Muncitori la mașini vibropercutante	2 luni
2.	Lucrători cu ciocane pneumatice	2½ luni până la 1 an
3.	Mineri	2½ luni până la 1 an
4.	Drujbiști	2½ luni până la 1 an
5.	Lucrători la mașini de lustruit și prelucrători prin așchiere	23 luni în medie
6.	Sondori	5 – 6 luni

Sub acțiunea efectului poluant de tip vibrații, apar și afecțiunile grave, în funcție de vechimea pe care operatorul uman o are într-un anumit loc. Frecvența apariției afecțiunilor grave este dată în tabelul 3 [4].

Tabelul 3

Vechime la locul de muncă [ani]	Frecvența de apariție a unor afecțiuni grave [%]
Până la 10 ani	48,4
Până la 20 ani	65,1
Până la 30 ani	72,5
Peste 30 ani	100,0

Vibrațiile care acționează asupra organismului uman, care au frecvențe apropiate frecvenței de rezonanță fundamentală a corpului pot provoca mișcări violente ale umerilor ceea ce antrenează o creștere a răspunsului mușchilor în această regiune a corpului [12]. Astfel pot apărea dureri în zona cervicală.

Tot datorită vibrațiilor globale ale corpului pot apărea tulburări digestive, tulburări circulatorii sau tulburări de auz. Cea mai cunoscută tulburare circulatorie este **Sindromul Reynolds** numit și **Sindromul degetelor albe** care apare de obicei la muncitorii supuși unor vibrații puternice la mâini, pe o durată lungă de timp.

4. Măsurători efectuate

În scopul evaluării efectelor pe care îl au vibrațiile produse de mașini-unelte asupra operatorului uman, s-au efectuat măsurători pe un subiect uman aflat sub acțiunea vibrațiilor produse de un strung SNA 580X-500. Măsurătorile s-au efectuat pentru diferite turații ale arborelui

principal, care au fost de: 250 rot/min, 315 rot/min, 400 rot/min, 500 rot/min, 630 rot/min și 800 rot/min.

Operatorul uman voluntar supus testării a fost informat asupra scopului măsurătorilor și asupra riscului la care se expune, chiar dacă acțiunea vibrațiilor era de scurtă durată. S-a ales un operator de sex masculin, cu înălțimea de 180 cm, greutatea de 75 kg, de 40 de ani, sănătos.

Deoarece, la operația de strunjire, operatorul are mâna în contact direct cu mașina-unelte, s-a considerat că semnalul principal de intrare a unei vibrații în organismul uman este cel de la mână și nu cel de la podea, întrucât pe podea exista un suport de lemn special pentru atenuarea vibrațiilor. Astfel, s-a ales ca rezultatele experimentale să fie validate cele efectuate la mână, umăr, în dreptul vertebrei C7 a coloanei cervicale, pe fruntea și pe barba operatorului.

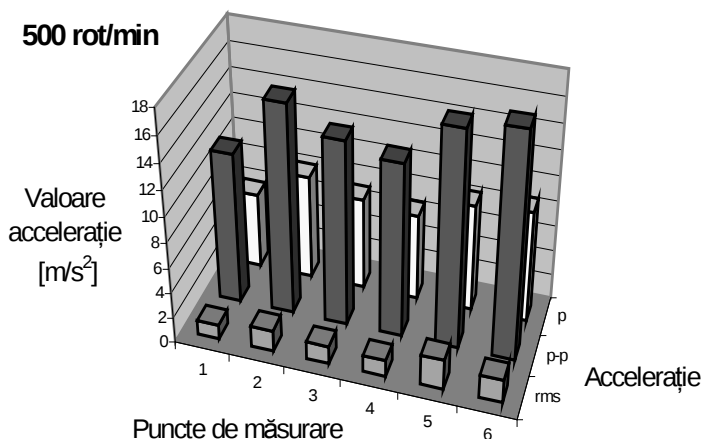


Fig. 1 Amplitudinile vibrațiilor transmise operatorului uman la 500 rot/min

5. Rezultate experimentale

Măsurătorile efectuate au confirmat transmiterea evidentă a vibrațiilor de la mașina-unelte, prin intermediul mâinii operatorului, la întregul corp, putându-se remarca totodată chiar și amplificarea acestora.

Figura 1 evidențiază acest lucru pentru treapta de turație de 500 rot/min, treaptă pentru care s-a constatat cel mai mare procent de

transmitere a vibrațiilor de la mână la cap, conform tabelului 4. În figura 1 punctele de măsurare de la 1 la 6 sunt punctele în care s-au efectuat măsurătorile: 1 - mers în gol, 2 – deget, 3 – umăr, 4 – barbă, 5 – frunte, 6 – coloană.

Tabelul 4

Turația [rot/min]	$a_{r.m.s.}$ [m/s^2]	Procent de transmitere p [%]
250	4,3294	25,8
315	0.1508	35,7
400	4,7926	23,24
500	0.509	77,02
630	2,731	32,11
800	2,1205	38,56

După normele DIN – Deutches Institute fur Normung -- 4150, perceptibilitatea vibrațiilor se împarte în cinci categorii. Una din cele cinci, clasifică drept clar perceptibile, vibrațiile cu o perceptibilitate calculată între 5 și 10 pali. Tabelul 5 ierarhizează perceptibilitatea vibrațiilor pentru măsurătorile efectuate pentru cele șase trepte de turații [8].

Tabelul 5

n [rot/min]	f [Hz]	P [Pal]
250	4,16	8,92
315	5,25	8,39
400	6,66	3,3976
500	8,33	3,238
600	10,5	1,865
800	13,33	0,942

6. Concluzii

■ În urma studiului efectuat s-a constatat că cel mai mare procent de transmitere a vibrației către cap este la turația de 500 rot/min. Această turație ar trebui evitată pe cât posibil, sau, timpul de lucru în acest regim de turație ar trebui împărțit pe timpi mai scurți.

■ Treptele de turație de 250 rot/min și 315 rot/min, corespunzătoare frecvențelor de 4,16 Hz și respectiv 5,25 Hz, dau vibrații clar perceptibile pentru organismul uman.

■ Valoarea de 4 Hz este considerată drept frecvență de rezonanță a corpului uman [9]. În funcție de durata de expunere, cele două frecvențe de vibrații pot produce dureri abdominale, dificultăți în

respirație și perturbarea vederii. Este indicat a se monitoriza timpul de lucru în regimul celor două trepte de vibrații.

■ Studii ulterioare pot confirma sau infirma aceste efecte nocive ale vibrațiilor asupra organismului uman. Deocamdată se poate afirma că sunt bine percepute aceste vibrații.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Grandjean, E., *Principii de ergonomie*, Editura Științifică, București, 1972.
- [2] Griffin, MJ, *Handbook of Human Vibration*, Academic Press, 1990, U.K.
- [3] Helander, M., *A guide to the Ergonomics of Manufacturing*, Taylor & Francis, 1995.
- [4] Popa, C., *Studiu privind influența vibrațiilor asupra comportării mecanice a corpului uman*, Teză de doctorat, Universitatea Politehnică Timișoara, 2001.
- [5] Truța, A., *Contribuții la elaborarea soluțiilor constructive asupra surselor de vibrații ce solicită organismul uman*, Referatul nr. 3, Universitatea Tehnică din Cluj Napoca, Cluj-Napoca, 2003, România.
- [6] Truța, A., Cristea, F., Sas, A., Arghir, M., *Studiul privind influența vibrațiilor asupra corpului uman datorate prelucrării pe strungurile normale din grupa C*, În: Știință și Inginerie, vol 2, pag. 693-698, Editura AGIR, București, 2002.
- [7] Truța, A., Cristea, F., Arghir, M., *Variația vibrațiilor în lungul corpului uman când excitația este aplicată unui deget al mâinii*, În: Știință și Inginerie, vol 5, pag. 631-636, Editura AGIR, București, 2004.
- [8] Truța, A., Cristea, F. Arghir, M., *The perceptibility of vibration thru the human body, due to the action applied on the hand*, COSME04, Brașov, 2004.
- [9] Salvendy, G., *Handbooh of human factors and ergonomics*, John Wiley & Sons, Inc., pag. 2137, 1997.
- [10] Wilson, J.R., Corlett, E.N., *Evaluation of human work. A practical ergonomics methodology*, Second edition, Taylor & Francis, 1995.
- [11] SR ISO 2631-3/1997.
- [12] SR CR 12349/2000.

As.Cerc.Ing.Drd. Aurica TRUȚA, catedra Mecanică și Programare,
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, membru AGIR
auricatruta@yahoo.com.

As.Ing.Drd. Aurora Felicia POP, catedra Mecanică și Programare,
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, membru AGIR
Prof.Dr.Ing. Mariana ARGHIR, catedra Mecanică și Programare,
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, membru AGIR



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

TRANSMISIBILITATEA VIBRAȚIILOR MECANICE ASUPRA MÂINII OPERATORULUI UMAN, PRIN PERSPECTIVA LOCULUI DE MUNCĂ

Aurora-Felicia POP, Mariana ARGHIR

TRANSMISSIBILITY OF MECHANICAL VIBRATIONS ON HUMAN OPERATOR'S HAND, THROUGH WORK PLACE PERSPECTIVE

Paper presents a study about the possibility to transmit the mechanical vibrations produced by devices and machine-tools. All theses have effects on the sanguine, muscles, bones, nervous system of the hand-arm assembly at the work place.

Cuvinte cheie: transmisibilitate, vibrații mecanice, sistemul mână - braț

1. Introducere

Sănătatea și securitatea în muncă [4] este un concept modern, care reprezintă produsul raporturilor individual și de grup, al atitudinilor, competențelor și comportamentelor ce determină angajarea, stilul și eficiența programelor de sănătate și securitate în muncă.

Din datele centralizate furnizate de medicii de la medicina muncii din direcțiile de sănătate publică, a reieșit că expunerea profesională la agenți sensibilizanți respiratorii, sensibilizanți ai pielii și biologici, în România, are impact asupra sănătății cu absenteism medical. De aici apare necesitatea de aplicare a unor programe extinse de profilaxie și verificarea periodică a persoanelor expuse la astfel de agenți.

Cea mai întâlnită afecțiune este asociată cu termenul Sindromul Vibrațiilor la Mână-Braț (Hand-Arm Vibration Syndrome "HAVS") și este cauzată de vibrațiile mecanice ce acționează direct asupra mâinii. Aceste afecțiuni sunt produse de uneltele percutoare și vibratoare de la locul de muncă producând disfuncții ale sistemului osos, muscular, sanguin și nervos. Afecțiunile la mână datorate expunerii la vibrații se manifestă prin schimbarea culorii pielii, în general roz-violet, fiind influențate de umezeală, duritatea suprafețelor și schimbările de temperatură în timpul activității. Din acest motiv, trebuie amintit că și factorii de mediu precum frigul, căldura, zgomotul sau mediile poluate duc la amplificarea și agravarea efectelor datorate vibrațiilor mecanice, care acționează asupra omului la locul de muncă și nu numai.

Sindromul HAVS poate fi analizat cu ISO 5349 (1986), un standard în care se specifică metodele generale de măsurare și expunere la vibrații a unei persoane și transmiterea lor la mână.

Alte simptome care s-au raportat prin expunerea la vibrații sunt durerile de cap, somnolența, durerile musculare, amneziile, dar aceste simptome nu sunt în totalitate legate de expunerea la vibrații ci pot apărea prin combinarea acestora cu alți factori de mediu (exemplu zgomot, miros etc.).

Datorită expunerii la vibrații mai pot apărea și tulburări ale sistemului nervos central, anomalii în mostrele de urină, variații de compoziție ale sângelui etc. [2].

În lucrarea de față se analizează transmiterea vibrațiilor mecanice de la mașina-unelte la mâna operatorului uman, mână care este în contact direct cu aceasta. Se analizează transmiterea vibrațiilor mecanice din punct de vedere al perceptibilității vibrațiilor la locul de muncă, precum și efectele acțiunii acestora privind sănătatea individului pe perioade mari de timp.

2. Evoluția cazurilor de îmbolnăviri profesionale în România

Cazurile privind evoluția îmbolnăvirilor profesionale în România în perioada 2000-2006 [4], au fost analizate și prezentate de Institutul de Sănătate Publică privind protecția persoanelor la locul de muncă din București de Dr. Adriana Todea și Dr. Aurelia Ferencz, iar legislația în care se încadrează aceste norme de sănătate publică este următoarea:

- HG 1425/2006 privind Normele de aplicare ale Legii 319/2006;
- Anexa 22 privind Lista bolilor profesionale cu declarare obligatorie;
- HG 355/2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor.

Se specifică faptul că bolile profesionale și cauzele cele mai des întâlnite generatoare de acestea sunt *afecțiunile musculo-scheletice*.

2.1 Concluziile studiilor privind starea de sănătate a individului la locul de muncă conform literaturii de specialitate

Concluziile acestor studii sunt date de *punctele slabe*, privind acest domeniu, în România:

- numărul **mare** de cazuri noi de îmbolnăviri (47 cazuri noi în 2006) și de **dificultatea declarării acestor afecțiuni** pentru că majoritatea bolilor prin suprasolicitare fizică sunt legate de *profesie*;
- pentru aceasta se iau următoarele măsuri necesare: **evaluarea riscului profesional și inspectarea locului de muncă**, de către Comisia de Supraveghere a Sănătății Muncii.

Referitor la morbiditatea profesională în România se poate spune că:

- numărul de cazuri declarate este în creștere (s-a dublat numărul de cazuri noi, declarate în ultimii 6 ani (figura 1);
- procentul din numărul total de cazuri declarate este de 5 % (de 5 ori mai mare în anul 2006 față de anul 2000) (figura 2).

Un studiu a fost efectuat pe județele din România, privind morbiditatea persoanelor datorată bolilor profesionale în perioada 2000-2006, care se prezintă astfel:

- | | | | |
|-------------|--------------|--------|-------------|
| - Dolj | – 20 cazuri; | - Cluj | – 3 cazuri; |
| - București | – 4 cazuri; | - Alba | – 4 cazuri; |
| - Iași | – 2 cazuri. | | |

3. Evaluarea datelor din perspectiva percepției vibrațiilor mecanice

Cunoașterea gradului de percepere a vibrațiilor mecanice [3] la o persoană expusă la vibrații, în mediul de lucru, este deosebit de importantă din punct de vedere al protecției acesteia.

Măsurătorile accelerațiilor [3] (peak) (m/s^2) luate în calcul la stabilirea perceptibilității au fost efectuate asupra unei persoane voluntare (bărbat), în timpul efectuării unei operații de debitare, pe un strung de tip SNA 580x.

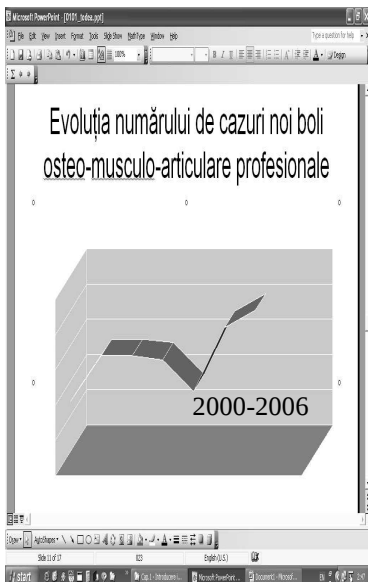


Fig. 1

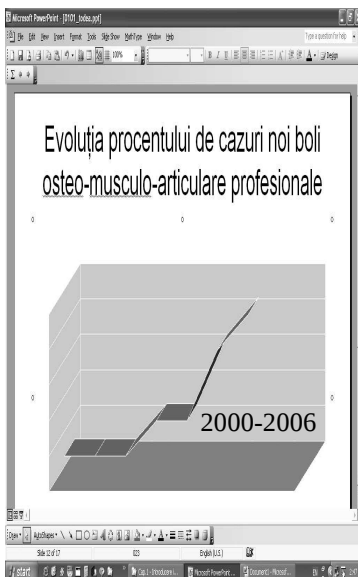


Fig. 2

Accelerația (peak) (m/s^2), reprezintă amplitudinea maximă a vibrațiilor măsurate.

$$a_{\text{peak}} = \max_{i=1}^n [a_i] \quad (1)$$

unde:

a_{max} – accelerația maximă a mișcării vibratorii (m/s^2),

a_i – amplitudinea locală a mișcării vibratorii (m/s^2).

Formulele de calcul ale perceptibilității vibrațiilor se stabilesc conform literaturii de specialitate [3] și sunt date de relațiile următoare:

$$f = \frac{n}{60} \quad [\text{Hz}] \quad (2)$$

unde:

f – frecvența mașinii-unelte (Hz);

n – turația mașinii-unelte (rot/min).

$$z = \frac{a_0^2}{f} \left[\frac{\text{cm}^2}{\text{s}^3} \right] \quad (3)$$

unde:

z – intensitatea vibrației (cm^2/s^3);

a_0 – amplitudinea accelerației (peak) (cm/s^2);

z_1 – intensitatea vibrației cunoscute; $z_1 = 0,5 \text{ cm}^2/\text{s}^3$.

$$P = 10 \log \frac{z}{z_1} \quad [\text{pal}] \quad (4)$$

După DIN 4150 [3], vibrațiile se împart în:

- abia perceptibile, până la valoarea de 5 pali;
- bine perceptibile, între valorile de 5-10 pali;
- puternic perceptibile, între valorile de 10-20 pali;
- supărătoare, între valorile de 20-40 pali.

Perceptibilitatea vibrațiilor mecanice la sistemul mână-braț este prezentată în tabelul 1 iar intensitatea vibrațiilor mecanice la sistemul uman mână-braț în tabelul 2.

Tabelul 1

P – perceptibilitatea vibrației				
Turația n (rot/min)	DEGET	ÎNCHEIETURA MÂINII	COT	UMĂR
250	19.95	11.615	11.838	13.347
315	18.033	20.448	19.961	17.067
400	19.627	13.851	12.015	15.310
500	12.087	11.298	11.622	10.960
630	14.425	9.332	9.332	8.857
800	12.635	9.739	10.631	8.202

Tabelul 2

Z – intensitatea vibrației				
Turația n (rot/min)	DEGET	ÎNCHEIETURA MÂINII	COT	UMĂR
250	49.429	7.253	7.635	10.807
315	31.795	55.436	49.557	25.453
400	45.889	12.137	7.952	16.983
500	8.086	6.743	7.265	6.238
630	13.851	4.288	4.288	3.843
800	9.174	4.709	5.783	3.305

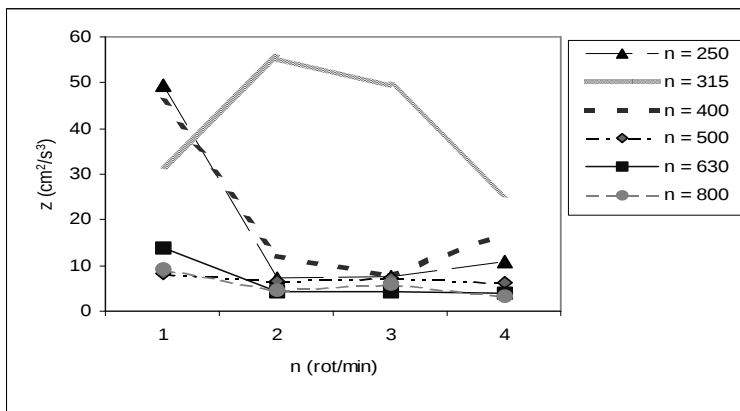


Fig. 3 Intensitatea vibrațiilor mecanice pentru turațiile mașinii-unelte de 250, 315, 400, 500, 630, 800 rot/min

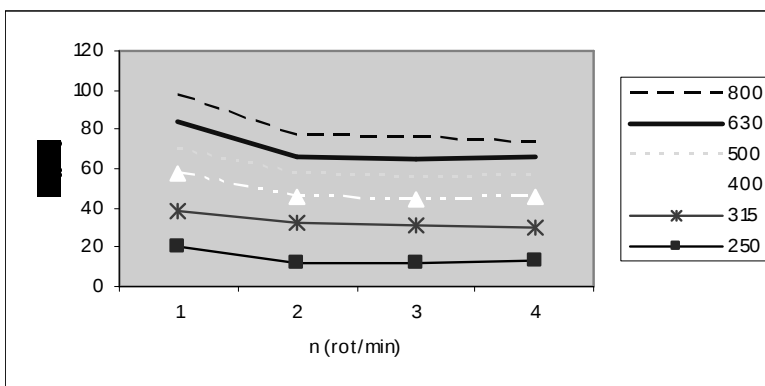


Fig. 4 Perceptibilitatea vibrațiilor mecanice pentru turațiile mașinii-unelte de 250, 315, 400, 500, 630, 800 rot/min

3. Concluzii

■ Scopul lucrării prezente este evaluare și analizarea gradului de transmitere a vibrațiilor mecanice, din punct de vedere al percepției, asupra unei persoane expusă zilnic la vibrații mecanice, la locul de muncă. Toate acestea sunt făcute în scopul de a îmbunătății normele existente cu privire la protecția persoanelor expuse la vibrații mecanice la locul de muncă.

■ Conform normelor DIN 4150, gradul de perceptibilitate a vibrațiilor la mână este, pentru toate turațiile la care s-au făcut măsurători, în limita de “puternic perceptibile”, adică de 10-20 pali. Excepție fac doar turațiile universalului mașinii-unelte de 630 rot/min și 800 rot/min pentru încheietura mâinii și cot, acolo unde perceptibilitatea vibrațiilor se încadrează la “bine perceptibile”, adică între 5–10 pali, iar pentru turația mașinii-unelte $n = 315$ rot/min la încheietura mâinii vibrațiile se încadrează chiar la limita “supărătoare”, adică între limitele de 20–40 pali (figura 4).

■ Aceste valori mari ale perceptibilității vibrațiilor mecanice sugerează faptul că vibrațiile mecanice de la mașini-unelte la om se transmit la o scară mare (limita puternic perceptibile, 10-20 pali).

■ Una din cauzele transmisibilității vibrațiilor mecanice de la mașina-unelte la om, ar putea fi datorată mașinii-unelte, pe care se execută procesul de așchiere, dacă mașina-unelte are uzuri mari ale pieselor componente. Dacă unealta de lucru din timpul procesului așchietor este uzată, de exemplu cuțitul de strung nu este ascuțit suficient, melcul frezei nu are dinții suficient de ascuțiți sau înclinația acestora nu este corespunzătoare sau dacă materialele dintre unealta de prelucrat și piesă nu sunt compatibile din punct de vedere al compoziției structurii materialelor rezultând astfel forțe de frecare mari în consecință așchii nesimetrice cauzatoare de vibrații, atunci se produc vibrații aleatoare ce acționează asupra operatorului uman.

■ Valoarea perceptibilității vibrațiilor mecanice este relativ simplu de determinat și comparat (cu standardele DIN 4150), dacă avem cunoscute accelerațiile maxime ale vibrațiilor produse în timpul proceselor de așchiere pe mașinile-unelte.

■ Având în vedere gradul de protecție al persoanelor expuse la vibrații mecanice și nu numai, conform legislației în vigoare din țara noastră și a condițiilor aderării României la Comunitatea Europeană, trebuie să ținem cont de limitele maxime ale acțiunii vibrațiilor asupra persoanelor expuse la acestea, iar valorile lor să se încadreze în limitele admise de standarde, adică să nu aducă prejudicii sănătății persoanei expuse la vibrații.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Cristea, A.F., Truța, A., Arghir, M., *Analyse der Übertragung mechanischer schwingungen in hand-arm systemen*, Applied Mathematics and Mechanics nr. 47, vol.III, 2004, Acta Technica Napocensis, EDP, Cluj-Napoca, pag. 123-128, ISSN 1221-5872.
- [2] Griffin, M.J., *Standards for the evaluation of hand-transmitted vibration and the prevention of adverse effects*, The Eight International Conference on Hand-Arm Vibration, 1998, Umeå, Sweden.
- [3] Harris, C., Crede, V., *Șocuri și Vibrații*, vol. III (traducere din limba engleză), Editura tehnică, București, 1969.
- [4] Todea, A., Ferencz, A., *Institutul de Sănătate Publică din București, Medicina Muncii – Revista Obiectiv* nr. 4/2003.
- [5] Bejan, M., *În lumea unităților de măsură*, ediția a doua revăzută și adăugită, Editura Academiei Române, Editura AGIR, București, 2005.

Asist. Drd. Dipl Ing. Aurora-Felicia POP,
e-mail: felicia-cristea@gmx.de

Prof. Dr. Ing. Mariana ARGHIR,
e-mail: marianaarghir@yahoo.com, Mariana.Arghir@mep.utcluj.ro,

Universitatea Tehnică din Cluj Napoca,
Facultatea de Construcții de Mașini, Catedra de Mecanică și Programare,
Cluj Napoca, cod. 400641, B-dul Muncii, nr.103-105, tel. 0040-264-401649,
România



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

IMPLEMENTAREA SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL SĂNĂTĂȚII ȘI SECURITĂȚII OCUPAȚIONALE, CERTITUDINE A ASIGURĂRII CONFORMITĂȚII CU LEGISLAȚIA SPECIFICĂ

Vasile SUCIU

THE IMPLEMENTATION OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS, THE CERTITUDE OF CONFORMATION WITH THE SPECIFIC LEGISLATION

The implementation and continuous pursuance of an occupational health and safety management system bring numerous advantages both to the employer and the employees.

There are more and more cases when the beneficiaries condition the conclusion of some contracts with the producers of the implementation of a health and safety management system. This practice tends to extend in the following years.

Without expecting a complet knowledge of those, I hope that the enumeration below will convince the beneficiaries of the system`s implementation necessity:

- it offers a well organized cadre for the administration of the safety and health problems.
- a better mesuring of the health and safety performances in work.
- the enrichment of knowledge about the intern processes
- the falicity of a permanent and sistematic analisys of risks from the organization cadre.
- It avoids penaltys and other costs due to the inconformitys
- It improves the employees receptivity to the health and safety problems in work.
- It generates a trust rise in the quality of the organisation`s management.

- It supplies a proof and a guarantee of the engagements achievement, which are assumed by the health and safety policy in work.

Cuvinte cheie: management, implementare, planificare, acțiuni corective, incident, sănătate și securitate în muncă

1. Introducere

Odată cu noua revizie a OHSAS 18001:1999, care a avut loc în luna iulie 2007, această specificație a fost publicată în mod oficial ca standard de către BSI (British Standards Institution) sub denumirea de OHSAS 18001:2007 *Occupational health and safety management systems – Requirements (Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale – Cerințe)*.

Pe cale de consecință, în 31 martie 2008 Asociația de Standardizare din România a preluat și aprobat documentul ca standard și în România, sub denumirea de SR OHSAS 18001.

Documentul înlocuiește ultima variantă a specificației OHSAS, respectiv varianta modificată în anul 2004.

Standardul aduce o serie de modificări vechilor specificații, modificări care, în cea mai mare parte, sunt racordate la prevederile legislative din domeniu, respectiv la Directiva cadru 89/391/CEE cu privire la punerea în aplicare a măsurilor care vizează promovarea ameliorării securității și sănătății lucrătorilor la locul de muncă.

Standardul a fost elaborat astfel încât să poată fi aplicat la organizații de orice tip și mărime, de orice domeniu de activitate, baza comună de abordare ciclică fiind prezentată în figura 1.

Standardul se bazează pe metodologia cunoscută **Planifică – Execută – Verifică – Acționează** și poate fi descrisă sumar astfel:

- **Planifică:** stabilește obiectivele și procesele necesare obținerii rezultatelor în concordanță cu politica organizației referitoare la OH&S.

- **Execută:** implementează procesele

- **Verifică:** monitorizează și măsoară procesele în raport cu politica, obiectivele, cerințele legale și alte cerințe legate de OH&S și raportează rezultatele

- **Acționează:** ia măsuri pentru continua îmbunătățire a performanțelor OH&S.

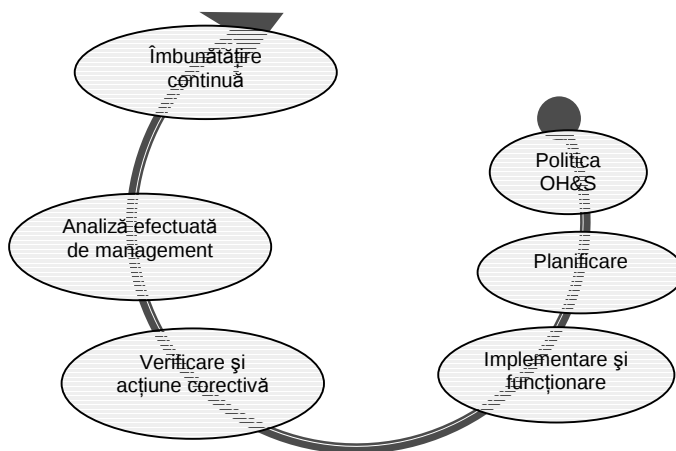


Fig. 1 Model al sistemului de management OH&S pentru standardul SR OHSAS 18001

2. Noutăți și avantaje aduse de noul standard față de vechea specificație

- Faptul că de acum OHSAS se intitulează standard și nu specificație sau document, ca în edițiile anterioare, va permite adoptarea la scară extinsă a OHSAS:18001 ca bază pentru standardele naționale pentru sistemele de management al sănătății și securității ocupaționale;

- Faptul că standardul SR OHSAS 18001 este aliniat în totalitate cu standardele ISO 9001:2000 și ISO 14001:2004 și este mai orientat spre rezultate practice, încurajează integrarea sistemelor de management calitate – mediu – sănătate și securitate ocupațională la nivelul organizațiilor;

- Se acordă o mai mare importanță aspectului „sănătate” comparativ cu aspectul „securitate”;

- Față de vechile specificații, standardul definește concret la pct. 3.12 noțiunea de sănătatea și securitate ocupațională a angajaților, făcând astfel distincție clară între aceasta și securitatea unei organizații din punct de vedere al impacturilor externe și economice;

- Termenul „*incident*” înlocuiește termenul „*accident*”. Prin aceasta se acoperă și neajunsul reținut de definiția accidentului din vechea specificație, care se referea numai la *“evenimentul nedorit care provoacă decesul, îmbolnăvirea, rănirea, daune sau alte pierderi”*

incidentul incluzând și evenimentele care ar fi putut să genereze o rănire sau îmbolnăvire profesională, dar care nu au avut o asemenea finalitate. Se pune astfel accentul pe analiza apriori producerii accidentelor, aceasta modificare având consecințe pozitive asupra analizei acțiunilor preventive și corective.

- La stabilirea acțiunilor corective și preventive, se stabilește ca necesar a se avea în vedere o anumită ierarhizare a acestora, anume: eliminarea pericolelor, înlocuirea cu pericole mai puțin relevante, acțiuni de protecție tehnică, acțiuni de protecție organizațională, acțiuni de protecție individuală, principii pe care legislația obligatorie în domeniul SSM le-a consacrat de mult timp;

- Comportamentul uman al angajaților, aptitudinile sau inaptitudinile personale ale acestora ca și alți factori umani trebuie luați în considerare la determinarea pericolelor și a acțiunilor preventive și corective corespunzătoare;

- Au fost introduse noi cerințe cu privire la participarea și consultarea lucrătorilor, legate în special de: implicarea acestora în identificarea pericolelor și evaluarea riscurilor, în cercetarea evenimentelor, în consultarea privind modificările care le afectează propria securitate, elemente cuprinse detaliat în HG 1425/2006, privind participarea reprezentanților lucrătorilor în luarea deciziilor în domeniu;

- Au fost incluse definiții noi (23 în loc de 17), iar definițiile existente au fost revizuite pentru a satisface cerințele pentru o sănătate ocupațională modernă și preventivă, în concordanță cu legislația specifică în domeniu;

- Termenul de „*risc tolerabil*” a fost înlocuit cu cel de „*risc acceptabil*” acesta din urmă fiind termenul uzitat de mult timp în legislație;

3. Elemente ale sistemului de management OH&S

3.1. Politica SSM

La nivelul managementului de vârf al organizației trebuie definită și aprobată politica OH&S, fiind necesar a se respecta următoarele cerințe pe care standardul le prevede pentru politica OH&S:

- să corespundă naturii și tipurilor de riscuri OH&S ale organizației;

- să conțină un angajament de prevenire a rănilor și îmbolnăvirilor profesionale și de îmbunătățire continuă a performanțelor OH&S;

- să includă un angajament de conformitate cel puțin cu cerințele legale aplicabile și a altor cerințe la care organizația subscrie;
- să fie documentată, implementată și menținută;
- să fie comunicată tuturor angajaților pentru ca aceștia să fie conștienți de propriile obligații în domeniul OH&S;
- să fie disponibilă părților interesate;
- să fie analizată periodic pentru a se asigura că aceasta rămâne relevantă și adecvată organizației.

3.2. Planificare

3.2.1. Identificare pericol, evaluare risc și stabilire controale

Organizația trebuie să stabilească și să mențină proceduri pentru identificarea pericolelor, evaluarea riscurilor și stabilirea controalelor necesare.

Procedurile trebuie să ia în considerare printre altele:

- activități de rutină și non-rutină;
- activități ale întregului personal al organizației;
- comportamentul uman, capacitățile și alți factori de natură umană;
- infrastructura, echipamentele și materialele de la locul de muncă;

Atunci când urmare evaluării riscurilor se stabilesc controale, trebuie să se țină seama de reducerea riscurilor conform ierarhiei stipulate de mult timp în legislația specifică SSM, respectiv:

- eliminare
- înlocuire
- măsuri tehnologice
- semnalizare/avertizare și/sau măsuri administrative
- echipament individual de protecție.

3.2.2. Cerințe legale și alte cerințe

Organizația trebuie să stabilească, să implementeze și să mențină proceduri pentru identificarea și accesul la cerințele legale și alte cerințe OH&S care îi sunt aplicabile.

Va trebui ca organizația să se asigure că la implementarea sistemului de management al OH&S va lua în considerare toate cerințele legale aplicabile.

3.2.3. Obiective și program (programe)

Pentru toate funcțiile și nivelurile relevante din cadrul organizației trebuie să se stabilească, implementeze și mențină obiective. Acestea trebuie să fie măsurabile, compatibile cu politica OH&S, în conformitate cu cerințele legale și cu posibilitatea de îmbunătățire continuă.

Pentru realizarea obiectivelor stabilite organizația va trebui să-și stabilească și implementeze programe, care să cuprindă cel puțin:

- responsabilitățile și autoritatea desemnate pentru realizarea obiectivelor;
- mijloacele și termenele la care obiectivele urmează a fi realizate.

3.3. Implementare și funcționare

Cerințele privind implementarea și funcționarea sistemului de management al OH&S, se grupează pe următoarele direcții:

- resurse, funcții, responsabilitate și autoritate;
- instruire, conștientizare și competență;
- competență, instruire și conștientizare;
- comunicare, participare și consultare;
- documentație;
- controlul documentelor;
- control operațional;
- pregătire pentru situații de urgență și capacitate de răspuns.

3.3.1. Verificare

Cuprinde acțiuni ca:

- măsurarea și monitorizarea performanțelor;
- evaluarea conformării;
- investigarea incidentelor, neconformități, acțiuni corective și preventive;
- controlul înregistrărilor;
- audit intern.

3.3.2. Analiza efectuată de management

Managementul de la cel mai înalt nivel trebuie să analizeze sistemul de management OH&S, la intervale planificate, pentru a se

asigura că acesta este permanent corespunzător, adecvat și că are eficacitatea scontată.

Pentru ca analiza efectuată să fie cât mai reală ea trebuie să cuprindă, printre altele, ca date de intrare:

- *Rezultatele auditurilor interne și evaluărilor conformării cu cerințele legale;*
- *Comunicările relevante cu părțile externe interesate, inclusiv reclamațiile;*
- *Stadiul investigării incidentelor, acțiunilor corective și a celor preventive;*
- *Analizele de urmărire de la analizele anterioare efectuate de management;*
- *Recomandări de îmbunătățire.*

Urmare analizei făcute, pentru eficientizarea sistemului, pentru consecvența cu politica organizației și pentru îmbunătățirea continuă, analiza trebuie să se finalizeze cu elemente de ieșire care să includă deciziile și acțiunile legate de posibilele modificări ale:

- *Performanțelor OH&S;*
- *Politicii și obiectivelor OH&S;*
- *Resurselor și altor elemente ale sistemului de management al OH&S.*

4. Concluzii

Implementarea și urmărirea îmbunătățirii continue a unui sistem de management al securității și sănătății în muncă aduce numeroase avantaje atât angajatorului cât și angajaților.

Fără a avea pretenția unei înșiruii complete a acestora, enumerarea de mai jos sperăm să convingă beneficiarii acestora de necesitatea implementării sistemului:

- *oferă un cadru bine organizat pentru gestionarea problemelor de securitate și sănătate în muncă*
- *o mai bună măsurare a performanțelor sănătății și securității în muncă din organizație;*
- *îmbunătățește cunoașterea proceselor interne;*
- *facilitează analize permanente și sistematice a riscurilor din cadrul organizației;*
- *evită penalitățile și alte costuri datorate neconformităților;*

■ îmbunătățește receptivitatea salariaților față de problematica vizând securitatea și sănătatea în muncă;

■ generează o creștere a încrederii în calitatea managementului organizației;

■ furnizează o dovadă și o garanție a îndeplinirii angajamentelor asumate prin politica de securitate și sănătate în muncă.

Tot mai multe sunt cazurile în care beneficiarii condiționează încheierea unor contracte cu furnizorul, de implementarea unui sistem de management al securității și sănătății în muncă, iar tendința este ca această practică să se extindă în următorii ani.

Statistici recente în domeniu, relevă faptul că tot mai multe organizații și-au implementat sistemul integrat, respectiv *calitate – mediu – sănătate și securitate ocupațională*, lucru facilitat de faptul că cele trei standarde sunt compatibile până la nivel de detalii și de faptul că implementate în același timp, sub un manual de management comun, reduce mult cheltuielile care ar fi necesare implementării separate.

Utilizat în mod corect, acest instrument cu siguranță va constitui în timp o investiție profitabilă pentru angajator.

BIBLIOGRAFIE

[1] SR OHSAS 18001:2007, *Sisteme de management al securității și sănătății în muncă. Cerințe.*

[2] OHSAS 18002:2000, *Sisteme de management al securității și sănătății în muncă. Ghid de implementare a OHSAS 18001.*

[3] Băbuț, G., Moraru, R., Matei, I., Băncilă, N., *Sisteme de management al securității și sănătății în muncă. Principii directeoare.* Editura Focus, Petroșani ediția 2002.

[4] www.srac.ro

Ing. Vasile SUCIU,
șef serviciu CSSM, Inspectoratul Teritorial de Muncă Alba
suciu_v@yahoo.com



APRECIEREA RISCURILOR ÎN SISTEMUL DE MUNCĂ

Victor BOLCHIȘ

THE RISK ASSESSMENT IN WORK SYSTEM

The paper treats the following subjects: • work system (WS) regard as an whole of elements and components with their intrinsic qualities and with inter-conditioning relation called normal usual interactions and predictable incoherent interactions; • is defining the safety quality of WS in correlation with intrinsic quality of WS elements and with residual risks because of interactions; • to prevent is an effect of WS risk assessment and depends by information quality about the elements which define safety quality.

Cuvinte cheie: sistemul de muncă, interacțiuni, calitate intrinsecă, calitatea de securitate, aprecierea riscului, cunoaștere, prevenire, documentații

1. Introducere

În literatura de specialitate care tratează problemele legate de evaluarea riscurilor este prezentat, de regulă, sistemul de muncă, elementele componente ale lui și riscurile aferente fiecăruia. De asemenea, se prezintă diferite metode de evaluare a riscurilor pe fiecare element în parte.

Modul acesta de prezentare și tratare a riscurilor îl considerăm ca având două lipsuri mai importante:

- nu este pusă suficient în valoare noțiunea de sistem prin analiza sistemului, cu finalitate de cunoaștere a elementelor din care este alcătuit, a relațiilor de intercondiționare dintre aceste elemente, a

obiectivului (obiectivelor) funcționării lui precum și a modului de îndeplinire a scopului său;

- acțiunea de sinteză a sistemului, care urmărește realizarea unui sistem cu un obiectiv bine definit, în condiții prestabilite, nu are în vedere funcționarea sistemului de muncă în condițiile impuse de legislația în vigoare pe linie de securitate și sănătate în muncă (S.S.M.).

Prezenta lucrare urmărește să schițeze un mod de abordare sistemic al aprecierii riscurilor în sistemul de muncă, ca un posibil început pentru o abordare globală a problematicii, în strânsă legătură cu necesitățile firmelor de respectare a prevederilor legale în domeniu.

2. Sistemul de muncă

Sistemul de muncă poate fi definit ca fiind ansamblul de elemente componente cu relații de intercondiționare între ele, pe parcursul desfășurării în spațiu și timp a diferitelor activități, cu scopul transformării intrărilor în sistem (materialele, subansamblele, energia etc. cumpărate/aprovizionate) în ieșirile din sistem (produsele, serviciile etc. livrate/vândute) pentru satisfacerea unor necesități de piață.

Schematic, această definiție se poate prezenta ca în figura 1.

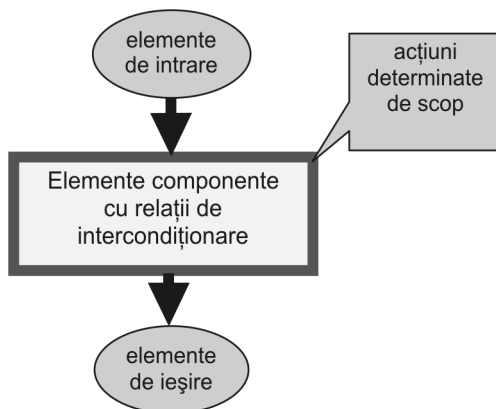


Fig. 1 Schema definiției sistemului de muncă

Elementele componente ale sistemului de muncă sunt următoarele patru:

- executantul: omul implicat nemijlocit în executarea unei sarcini de muncă;

■ sarcina de muncă: totalitatea acțiunilor care trebuie efectuate prin intermediul mijloacelor de producție și în anumite condiții de mediu de muncă, pentru realizarea scopului procesului de muncă;

■ mijloace de producție: totalitatea mijloacelor de muncă (instalații, utilaje, mașini, aparate, dispozitive, unelte etc.) și a obiectelor muncii (materii prime, materiale etc.) care se utilizează în procesul muncii;

■ mediul de muncă: ansamblul condițiilor fizice, chimice, biologice și psihologice în care unul sau mai mulți executanți își realizează sarcina de muncă.

Relațiile de intercondiționare între elementele sistemului de muncă le numim **interacțiuni**. Notând cu a, b, c, d, elementele sistemului de muncă, putem avea următoarele 12 interacțiuni posibile:

- ab; ac; ad; bc; bd; cd; - 6 interacțiuni;
- abc; abd; acd; bcd; - 4 interacțiuni;
- abcd; - 1 interacțiune
- fără interacțiuni (sistemul nu funcționează).

Fiecare interacțiune poate fi cauză pentru apariția factorilor de risc în domeniul securității și sănătății în muncă (S.S.M.).

3. Calități intrinseci ale elementelor sistemului de muncă

Fiecare element al sistemului de muncă (S.M.) poate fi caracterizat prin anumite calități proprii care pot potența sau diminua calitatea de securitate rezultată din interacțiunile posibile în cadrul sistemului. Aceste calități proprii le numim calități intrinseci.

În literatura de specialitate [1, vol. 1, cap. 10], calitățile intrinseci se regăsesc parțial ca factori de risc pe elementele S.M.

În continuare se prezintă câteva exemple de calități intrinseci pentru elementele sistemului de muncă:

Echipamente tehnice: calitatea de securitate la punerea pe piață a produsului.

Executant:

● cu variații lente în timp: caracterul, nivelul cunoștințelor și deprinderilor profesionale, însușirile și capacitățile individuale (temperamentul, aptitudinile, caracterul), vârsta și experiența profesională, starea de sănătate;

● variabile individuale de moment: starea de oboseală, starea dată de consumul de alcool, cafeină, preparate salicilice, euforice, tranchilizante, neuroleptice etc.

Mediu de muncă:

- de ordin fizic: microclimat, ionizarea aerului, presiunea mediului, zgomotul/ultrasunetele, iluminatul, radiații ne/ionizante, potențial electrostatic;

- de natură chimică: există sau nu substanțe toxice, caustice, inflamabile, explozive, pulberi pneumoconioogene;

- de natură biologică, de natură specială (cosmic, subteran, mlăștinos etc.) și mediul social (relațiile umane pe orizontală și verticală din unitate).

Sarcina de muncă: corectă sau nu tehnologic, variată, repetitivă, încadrarea în timp, raportul intelectuală/fizică, gradul de precizie etc.

4. Interacțiunile dintre elementele sistemului de muncă

Există două tipuri de interacțiuni¹:

- interacțiune uzuală normală;
- interacțiune incorectă previzibilă.

Se prezintă, în continuare, câteva exemple de interacțiuni.

Interacțiuni uzuale normale:

- caracteristicile funcționale ale echipamentului tehnic sunt în concordanță cu operațiile aferente sarcinii de muncă;

- calificarea executantului corespunde dificultății operațiilor;

- microclimatul este propice muncii intelectuale;

- pentru niveluri de expunere zilnică la zgomot peste 87 dB(A), executantul este dotat cu E.I.P. auditivă.

Interacțiuni incorecte previzibile:

- sarcină de muncă executată de un lucrător în afara limitelor stabilite de fișa de aptitudini emisă de medic;

- executantul nu utilizează E.I.P. corelat cu sarcina de muncă;

- se utilizează un echipament tehnic pentru atmosferă normală într-un mediu potențial exploziv;

- se utilizează un echipament tehnic cu protectorul defect;

- se repară instalația fără blocarea cuplării la sursa de energie.

La stabilirea interacțiunii incorecte previzibile, pentru participarea executantului, se pot lua în considerare următoarele comportamente [3, pct. 7]:

¹ După [2, pct. 3.12]

- comportament incorect care rezultă dintr-o neglijență obișnuită a executantului, exclusă fiind o utilizare premeditată, voită ca incorectă;
- comportamentul reflex în caz de funcționare anormală datorată defectării accidentale sau a apariției unui incident periculos;
- comportament rezultat din principiul depunerii unui efort minim pentru realizarea unei sarcini de muncă;
- comportament rezultat din utilizarea echipamentului tehnic de către lucrători cu o calificare insuficientă și/sau de către lucrători incompatibili din punct de vedere medical cu sarcini de muncă legate de echipament.

5. Alte noțiuni conexe

Se precizează, în continuare, înțelesul pentru unele noțiuni care au legătură cu tema lucrării.

Calitatea de securitate – proprietatea de a satisface necesitățile unui beneficiar privind limitarea sau eliminarea factorilor de risc, în condiții de cost acceptate.

Evaluare a riscului – procesul general de **estimare** a mărimii riscului și **decizia** dacă riscul este sau nu tolerabil.

Risc tolerabil – risc ce a fost redus la un nivel care poate fi suportat de organizație cu privire la obligațiile legale și la politica proprie a organizației privind S.S.M.

Starea de securitate – situația când riscurile au fost aduse la niveluri acceptate de legislație, sau sub aceste niveluri, în conformitate cu politica de securitate a managementului unității.

Măsură de securitate – mijloc (acțiune) prin care se elimină un pericol sau se reduce un risc.

Riscul rezidual – riscul care subzistă după ce au fost luate măsurile de prevenire de către furnizorii elementelor sistemului de muncă.

Furnizorii elementelor sistemului de muncă:

- proiectanții și producătorii echipamentelor tehnice;
- proiectanții și executanții locurilor de muncă (proiectanții și constructorii clădirilor, a instalației electrice, a șantierului etc)
- proiectanții sarcinilor de muncă (tehnologiilor de fabricație);
- formatorii pe linie profesională (inclusiv de S.S.M.) a forței de muncă.

Schema procedurilor privind realizarea conținutului instrucțiunilor pentru echipamentele tehnice puse pe piață este redată în figura 2².

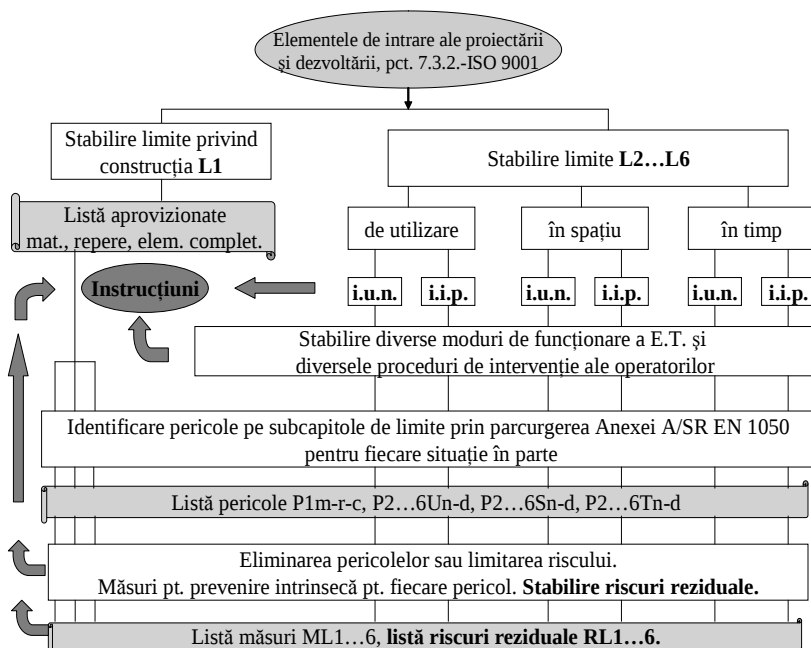


Fig. 2 Procedurile pentru întocmirea instrucțiunilor (i.u.n. – interacțiunea uzuală normală; i.i.p. – interacțiunea incorectă previzibilă)

Elementele care intervin la obținerea unei anumite calități de securitate a sistemului de muncă sunt prezentate schematic în figura 3. Se subliniază faptul că riscurile reziduale sunt determinate atât de interacțiunile uzuale normale cât și de interacțiunile incorecte previzibile, interacțiuni care apar între elementele sistemului de muncă.

Se menționează că relația generală din domeniul calității care există între preț și calitate acționează și asupra calităților intrinseci ale elementelor sistemului de muncă. Deci costul calităților intrinseci trebuie să se situeze la un optim față de necesități.

² După [4, pct. 2.1]

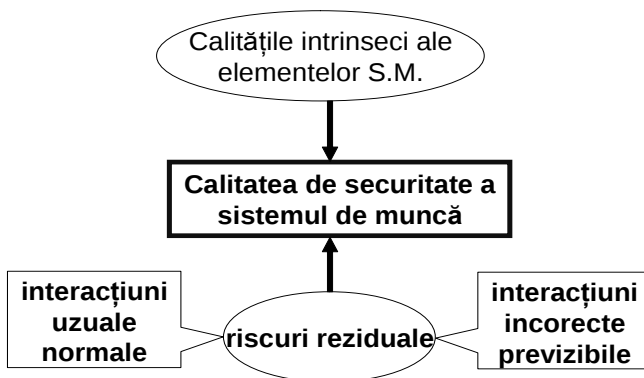


Fig. 3 Calitatea de securitate a sistemului de muncă

6. Aprecierea riscurilor

Din definiția evaluării riscului rezultă două situații posibile privind decizia care se ia, dintre care decizia că riscul nu este tolerabil impune două alternative:

- se oprește și se abandonează activitatea;
- se oprește activitatea, se aplică măsuri pentru reducerea riscului, după care se reia procesul de evaluare, iar această „buclă” de activități se repetă până decizia privind riscul este favorabilă.

Se definește astfel evaluarea riscului ca un proces general iterativ din care se iese, în mod obișnuit, doar la atingerea nivelului tolerabil al riscului. Finalitatea practică a procesului este aducerea riscurilor la nivelul tolerabil.

În concluzie, scopul practic al evaluării riscurilor este realizarea calității de securitate.

Prin prisma scopului final, activitatea de evaluare a riscurilor primește o nouă denumire: **aprecierea riscurilor**, iar evaluarea propriu-zisă a riscurilor devine o procedură a procesului general iterativ de apreciere a riscurilor.

Aprecierea riscurilor pentru un sistem de muncă (S.M.) necesită două acțiuni distincte: **activitatea de cunoaștere** și **activitatea de prevenire**.

Activitatea de cunoaștere impune:

- cunoașterea calității intrinseci a elementelor S.M.;
- cunoașterea riscurilor reziduale pentru interacțiunea uzuală normală a elementelor sistemului de muncă;
- cunoașterea riscurilor reziduale pentru interacțiunea incorectă previzibilă a elementelor sistemului de muncă.

Activitatea de prevenire impune:

- măsuri de menținerea în timp a calității intrinseci a fiecărui element al sistemului de muncă;
- evaluarea riscurilor reziduale;
- adoptarea de măsuri de securitate pentru reducerea riscurilor reziduale cu nivel de risc netolerabil;
- măsuri de reducere a riscurilor reziduale sub nivelul de risc tolerabil, respectiv micșorarea acestui nivel ca urmare a politicii proprii a organizației privind S.S.M.;
- măsuri de creștere a calității intrinseci a fiecărui element al sistemului de muncă.

7. Documentații

Privite prin prisma aprecierii riscurilor, documentațiile impuse de legislația din domeniul S.S.M. apar ca o sinteză, respectiv ca o regrupare a rezultatelor acțiunii. Astfel considerate, documentațiile se pot împărți în două grupe principale:

- planul de prevenire și protecție;
- celelalte documente cerute de Legea nr. 319/2006 [5]

împreună cu actele normative subsecvente.

Planul de prevenire și protecție, ca principal rezultat al activității de apreciere a riscurilor, va conține:

- măsuri pentru menținerea în timp a calității intrinseci a fiecărui element al sistemului de muncă;
- măsuri pentru menținerea în timp a riscurilor reziduale la nivelul de risc tolerabil;
- măsuri de reducere a riscurilor reziduale sub nivelul de risc tolerabil inițial, ca urmare a micșorării acestui nivel prin aplicarea politicii proprii a organizației privind S.S.M.;
- măsuri de creștere a calității intrinseci a fiecărui element al sistemului de muncă.

Dintre celelalte documente amintim doar câteva:

- prezentarea riscurilor pentru S.S.M., precum și măsurile și activitățile de prevenire și protecție la nivelul fiecărui loc de muncă, post de lucru și/sau fiecărei funcții exercitate;
- necesarul de dotare a lucrătorilor cu E.I.P. protecție;
- programul de instruire - testare, pe meserii sau activități pentru instruirea introductivă generală, la locul de muncă și periodică;
- instrucțiunile proprii pentru locul de muncă și postul de lucru.

8. Concluzii

În mod schematic, aprecierea riscurilor din sistemul de muncă se poate rezuma conform figurii 4.

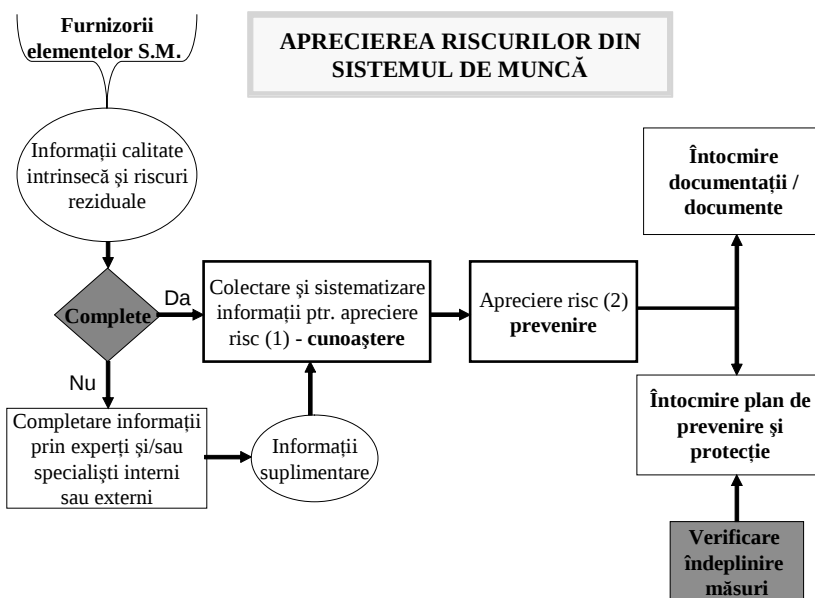


Fig. 4 Schema aprecierii riscurilor din sistemul de muncă

Se observă importanța calității informațiilor legate de elementele sistemului de muncă pentru calitatea măsurilor de prevenire în sensul de eficiență a lor în activitatea de stăpânire a riscurilor.

Față de situația reală existentă pe piață și în cadrul firmelor, apare ca necesară procedura de completare a informațiilor prin experți și/sau specialiști interni sau externi, informații care privesc calitatea

intrinsecă a elementelor S.M. și riscurile reziduale datorate interacțiunilor dintre aceste elemente.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Darabont, A., Pece, Ș., Dăscălescu, A., *Managementul securității și sănătății în muncă*, vol. 1 și 2, Editura AGIR, București, 2001.
- [2] * * * SR EN 292-1:1996. *Securitatea mașinilor. Concepte de bază, principii generale de proiectare. Partea 1: Terminologie de bază, metodologie.*
- [3] * * * SR EN 1050:2000. *Securitatea mașinilor. Principii pentru aprecierea riscului.*
- [4] Pătrașca, D., Bolchiș, V., *Importanța supravegherii pieței pentru securitatea și sănătatea în muncă a tinerilor*. În: Start sigur! Lucrările simpozionului „Săptămâna europeană pentru securitate și sănătate în muncă”, Piatra Neamț 23 – 25 octombrie 2006. Editura PIM – 2006.
- [5] * * * *Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 a securității și sănătății în muncă*. În: Monitorul Oficial nr. 646 din 26 iulie 2006.

Ing. Victor BOLCHIȘ, inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Maramureș
e-mail: victor.bolchis@itmaramures.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR - BAZA SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL CONTRACTORILOR

Adrian BUJOR

RISK ASSESSMENT – THE MANAGEMENT SYSTEM OF CONTRACTORS BASE

Almost all organizations depend on a number of others in order to produce their goods on time and to a reliable standard. We try to clarify the general health and safety responsibilities of clients and contractors to protect each other, their workforce and anyone else (visitors, people living nearby and other members of the public). These responsibilities, if not properly managed, can lead to events that could prove costly to all parties. As well as the immediate effects, further consequences can arise from delays to the work and claims for damages. Good communications on health and safety matters can make these relationships better for everyone. All parties must co-operate to ensure that health and safety is properly managed – this will avoid things going wrong in the first place.

Cuvinte cheie: contractori, subcontractori, furnizori, management, evaluare riscuri, riscuri specifice

1. Introducere

Muncim cu toții împreună – firme mari, mici, contractori, subcontractori, furnizori. Multe firme sau instituții depind una de cealaltă, în vederea realizării propriilor produse, livrării bunurilor și serviciilor la timp și cu respectarea standardelor calitative competitive și cu obținerea unui profit maxim. O bună comunicare, colaborare și manageriere a activităților între aceștia inclusiv în probleme de

sănătate și securitate poate crea aceste relații mai bune pentru toți, ducând la protejarea reciprocă a bunurilor, produselor, forței de muncă cât și a celorlalți ce pot fi implicați, la prevederea și implicit evitarea apariției evenimentelor nedorite.

Muncind în condiții de securitate cu firme mai mari, poate să ducă la prosperitatea afacerii firmelor mai mici, în schimb neasigurarea securității poate să afecteze atât afacerea firmei prestatoare cât și a celorlalți implicați putând duce la evenimente ce pot deveni costisitoare pentru toate părțile cum ar fi: ▪ pierderi de vieți omenești, ▪ de bunuri, ▪ întârzieri în activitate, ▪ solicitări de despăgubiri, ▪ contravenții ▪ răspundere penală ▪ afectarea reputației tuturor firmelor implicate.

Intră în obligația contractorilor și furnizorilor de a asigura managementul sănătății și securității și de a răspunde solicitărilor clienților atunci când aceștia doresc să le aprecieze competențele în domeniu.

Lucrarea de față prezintă puncte de vedere, comentarii și bune practici, care nu sunt obligatorii, dar care pot constitui un ajutor, dorind să clarifice responsabilitățile generale ale clienților, contractorilor, subcontractorilor sau furnizorilor în domeniul sănătății și securității muncii în așa fel încât să nu fie afectate interesele firmelor, ale angajaților, precum și a oricăror altor părți, cum ar fi vizitatori, populație ce locuiește în zonă, public etc. și toate acestea având la bază evaluarea riscurilor.

2. Definiții

Client - orice angajator din sectorul public sau privat care folosește contractori.

Contractor - oricine adus de un angajator să lucreze în perimetrul acestuia, care nu este un angajat, salariat al clientului.

Furnizorii – angajatori și/sau angajați care aprovizionează cu bunuri sau servicii.

Majoritatea firmelor își contractează anumite feluri de servicii cum ar fi realizarea de instalații și întreținerea lor, îndepărtarea reziduurilor, curățirea rezervoarelor sau altele.

Aceste servicii sunt riscante prin natura lor, dar deoarece se desfășoară în locuri și situații care sunt nefamiliare contractorilor pot deveni în mod particular foarte riscante, majoritatea incidentelor care apar se datorează în principal necunoașterii de către contractori a pericolelor specifice locului de muncă, și respectiv de către angajații clienților a activităților desfășurate de contractori în apropiere și a riscurilor prezentate de aceste activități. Toate acestea pot fi evitate

dacă munca este corect apreciată și manageriată, respectiv dacă riscurile datorate activităților comune sunt evaluate și făcute cunoscute ambelor părți, clienții trebuind să se asigure astfel, încă de la început că angajează contractori siguri. Aceasta implică atenție în toate etapele procesului selecției de contractori începând cu o completă apreciere a competențelor în faza de precontract, continuând cu modalitatea efectivă de prestare a serviciilor, cooperarea tuturor părților la nivele corespunzătoare de supraveghere și se termină cu revizuirea contractului, respectiv înregistrarea performanțelor de sănătate și securitate ale contractorilor și subcontractorilor.

Marile firme au propria listă de contractori și furnizori. A ajunge pe o astfel de listă, depinde de o serie de factori, unul din aceștia putând fi performanța în domeniul sănătății și securității. Desigur, este în interesul fiecărei firme să lucreze în condiții de securitate și fără riscuri pentru sănătate indiferent unde își desfășoară activitatea, dar în cazul în care activitatea se desfășoară în interesul altei firme, reprezentanții acesteia se vor aștepta din partea contractorului să fie în stare să explice cum își manageriază sănătatea și securitatea.

Aceeași importanță o au pentru firme furnizarea de componente, în particular acele componente critice care intră direct într-o linie de asamblare. Dacă nu poți îndeplini solicitările clientului de furnizare de bunuri, din cauza unui accident sau un inspector de muncă a dispus sistarea activităților datorită încălcării prevederilor legale privind sănătatea și securitatea în muncă, atunci efectul șocului poate însemna pierderea afacerii.

Pentru evitarea dificultăților previzibile, clienții vor trebui ca înainte de a-și alege un furnizor să auditeze afacerea acestuia, incluzând examinarea sistemului său de sănătate și securitate în muncă.

3. Responsabilitățile părților

Munca prestată pentru un client de un contractor este în mod normal acoperită de un contract comercial sau civil. Este o practică bună ca cerințele de sănătate și securitate să fie scrise într-un astfel de contract. Oricum responsabilitățile de sănătate și securitate sunt definite de legislația penală și nu pot fi încălcate de o parte sau alta printr-un contract. De asemenea legislația de sănătate și securitate se aplică tuturor activităților lucrative indiferent cât de mică este firma, inclusiv persoanelor fizice autorizate. Astfel în orice relație angajator – angajat respectiv client – contractor, ambele părți au îndatoriri în conformitate cu legislația de securitate și sănătate. Similar, dacă

contractorii angajează subcontractori, pentru realizarea parțială sau a întregii munci, toate părțile vor avea responsabilități de sănătate și securitate. Amploarea responsabilităților vor depinde de circumstanțe și trebuie specificate într-o anexă la contract.

Conform legislației existente toate părțile contractante au responsabilități specifice și acestea nu pot fi atribuite altcuiva:

- o angajatorii sunt responsabili pentru protejarea lucrătorilor de accidente cauzate de activitățile desfășurate;
- o lucrătorii trebuie să colaboreze cu angajatorii în problemele legate de sănătate și securitate și să nu întreprindă nimic ce îi poate expune pe ei sau pe alții la risc;
- o lucrătorii trebuie să fie instruiți și informați clar asupra îndatoririlor;
- o dacă ești propriul tău angajat trebuie să nu te expui la pericol sau pe alții care pot fi afectați de activitatea ta;
- o furnizorii de substanțe chimice, mașini și echipamente trebuie să se asigure că produsele lor sau cele comercializate sunt sigure și să asigure informații despre acestea.

4. De ce este important managementul SSM?

Atunci când lucrezi cu mai multe firme, relațiile pot deveni complicate, de aceea se impune diseminarea de informații, punerea de acord între părți asupra a ceea ce este de făcut, modalitatea de realizare, cine este însărcinat cu realizarea și cui revin responsabilitățile. Vor trebui să fie implicați acest proces lucrătorii și reprezentanții lor pe linie de sănătate și securitate.

5. Pașii care ar trebui urmați

5.1. Identificarea activităților

Clienții vor trebui să identifice clar toate aspectele activităților ce urmează a fi prestate de contractori inclusiv activitățile cuprinse de fazele de pregătire și completare, luând în considerare implicațiile acestor activități pentru sănătatea și securitatea muncii lucrătorilor identificând riscurile generate de aceste activități.

Selectarea firmelor sau persoanelor potrivite pentru desfășurarea activităților, decizia asupra a ce informații, instrucțiuni și instruire sunt necesare, cum se va face colaborarea și cooperarea între părțile implicate, cum va fi consultată forța de muncă și nivelul managerial și de supraveghere necesar se vor face funcție de nivelul riscurilor evaluate.

5.2. Evaluarea riscurilor activității

Pentru orice activitate este obligatorie evaluarea riscurilor, sarcină care trebuie realizată atât de reprezentanții clientului cât și ai contractorului.

Clientul trebuie să aibă o evaluare a riscurilor pentru activitățile desfășurate în afacerea proprie, contractorul trebuind să evalueze riscurile pentru activitatea contractată iar ambele părți trebuind să cadă de acord asupra acelor riscuri care le pot afecta activitatea ambelor părți, asupra evaluării riscurilor legate de activitatea contractată și asupra măsurilor de prevenire și de protecție ce se impun pe măsură ce activitatea va progresa. Dacă sunt implicați subcontractori, aceștia trebuie de asemenea să ia parte la evaluări și să-și dea acordul.

5.3. Selectarea contractorului potrivit

Clienții trebuie să se convingă că contractorii sunt competenți (au suficientă îndemânare și cunoștințe) pentru a-și desfășura activitatea în condiții de securitate și fără riscuri pentru sănătate. Gradul de competență cerută va depinde de activitatea ce trebuie desfășurată.

Clientul trebuie să se asigure că, contractorii cunosc și înțeleg nivelul de performanță pe care îl doresc, explicându-le programul propriu de prevenire și protecție, arătându-le procedurile, sistemele de permis de lucru, declarația politică de sănătate și securitate și asigurându-se că vor acționa în concordanță cu acestea. De asemenea va trebui să ia decizii asupra modului în care se va determina competența contractorilor și ce documentație (referințe) va fi nevoie să fie prezentată de aceștia.

În vederea selectării, o serie de întrebări pot fi puse potențialilor contractori, cum ar fi: ▪ ce experiență au pentru tipul de activitate pe care vor să o desfășoare; ▪ care este politica lor de sănătate și securitate; ▪ performanțele lor actuale în domeniul SSM (număr de accidente etc); ▪ ce calificare, îndemânare, competențe au; ▪ procedurile lor de selecție a subcontractorilor; ▪ care sunt procedurile lor de lucru; ▪ ce instructaj de sănătate și securitate și supraveghere asigură; ▪ metodele de consultare a forței de muncă; ▪ dacă competența lor în domeniu a fost apreciată de o instituție independentă; ▪ dacă sunt membrii unei asociații profesionale relevante; ▪ dacă firma sau angajații acesteia au urmat o formă de specializare în domeniul sănătății și securității în muncă.

5.4. Alegerea unui subcontractor corespunzător

Selecția oricărui posibil subcontractor, este bine să fie lăsată în responsabilitatea contractorului. Clienții trebuie să fie însă convinși că contractorul are o procedură eficientă de apreciere a competenței unui

subcontractor. Când se selectează un subcontractor competent, contractorul trebuie să utilizeze unele sau toate dintre criteriile pe care clientul le poate folosi pentru selecția unui contractor competent. Gradul de competență trebuie să fie dependent de activitatea ce trebuie prestată.

5.5. Asigurarea de informații, instrucțiuni, antrenament

Clienții, contractorii și subcontractorii trebuie să asigure angajaților lor informații, instrucțiuni și antrenament, pentru orice factor de risc care poate să le afecteze sănătatea sau securitatea.

Toate părțile trebuie să aibă în vedere ce informații trebuie schimbate între ei și să fie de acord cu modalitatea cea mai bună de a se asigura că schimbul de informații a fost realizat. Vor trebui schimbate informații clare despre riscurile care apar din operațiile lor, incluzând regulile, procedurile relevante pentru sănătate și securitate, precum și procedurile de intervenție în caz de urgență. Acest schimb va include informații specifice activității despre orice alt risc la care celelalte părți nu se pot aștepta în mod normal.

Având în vedere informațiile, instrucțiunile și antrenamentul asigurate de client, contractorul și subcontractorul trebuie să ia în considerare și riscurile reieșite din propria lor activitate cât și a celorlalți implicați și să completeze în mod corespunzător instruirea și antrenamentele.

5.6. Cooperare și coordonare

În orice relație client-contractor, trebuie să existe cooperare și coordonare între toate părțile implicate, pentru asigurarea sănătății și securității tuturor locurilor de muncă și a oricui poate fi afectat.

Clientul trebuie să asigure programarea contactelor cu toate părțile, sub forma unor întâlniri periodice sau ședințe. Coordonarea și cooperarea sunt în mod particular importante acolo unde apar schimbări de sarcini de muncă sau când sunt angajați mai mulți contractori sau subcontractori.

Trebuie asigurată o comunicare permanentă cu contractorii subcontractorii, furnizorii și angajații acestora !

5.7. Consultarea forței de muncă

Clienții, contractorii și subcontractorii trebuie să-și consulte angajații în probleme de sănătate și securitate, într-un cadru organizat, atât firmele mici cât și firmele care în mod obligatoriu trebuie să aibă organizate comitete de securitate și sănătate în muncă.

Acolo unde există sindicate, consultarea se va face prin intermediul reprezentanților numiți de sindicate. Sindicatele au un rol important de jucat, putând avea experți proprii în domeniul sănătății și securității.

Acolo unde nu există sindicate, se vor organiza alegeri pentru reprezentanții lucrătorilor în probleme de sănătate și securitate în muncă. Oriunde angajații sunt reprezentați, aceștia vor lua parte la întâlnirile programate de client cu celelalte părți.

5.8. Management și supraveghere

Clienții trebuie să decidă ce trebuie să întreprindă pentru a conduce, coordona și supraveghea eficient contractorii.

Cu cât impactul activităților contractorilor asupra sănătății și securității tuturor ce pot să fie afectați este mai mare, cu atât sunt mai mari responsabilitățile clientului în a-i coordona și supraveghea.

Sunt relevante probleme de genul: ▪ ce echipament va fi folosit sau nu pentru desfășurarea activității; ▪ echipamentul individual de protecție care va fi folosit și cine îl va asigura; ▪ procedurile de lucru, inclusiv permisele de muncă; ▪ numărul angajaților care urmează să fie expuși; ▪ raportarea accidentelor, ținerea evidențelor și planurilor de securitate.

Clienții au de asemenea responsabilități crescute de management și supraveghere acolo unde ei știu mai multe despre implicațiile asupra sănătății și securității muncii contractate decât contractorii. Este esențial ca natura controlului exercitat de client să fie agreeat de contractor înainte de începerea activității, încă din fazele de selecție și contractare a lucrărilor. Clienții vor trebui să se înțeleagă cu contractorii asupra modului în care aceștia își vor desfășura activitatea și măsurile de prevenire care vor fi luate.

Clienții, contractorii și subcontractorii își vor monitoriza reciproc performanțele de sănătate și securitate. Aceasta include verificarea ținerii la zi a evaluării riscurilor și dacă măsurile de control a riscurilor sunt eficiente. Nivelul monitorizării depinde de risc, cu cât riscul este mai mare, cu atât monitorizarea va fi mai intensă. Clienții, contractorii și subcontractorii vor efectua verificări periodice a performanțelor de sănătate și securitate ale contractorilor, verificând dacă activitatea se desfășoară conform înțelegerilor. Orice accidente în legătură cu munca, îmbolnăviri și evenimente periculoase trebuie raportate autorităților competente. Este o bună practică cercetarea oricăror evenimente, cazurilor de îmbolnăviri legate de muncă pentru a afla ce a mers rău și de ce nu s-a reușit prevenirea lor. Clienții, contractorii și subcontractorii trebuie să împartă între ei și forța lor de muncă concluziile monitorizărilor și investigațiilor.

Acolo unde cerințele măsurilor de sănătate și securitate nu au fost îndeplinite, trebuie aduse la cunoștința factorilor responsabili, care vor stabili cauzele și vor lua măsuri imediate de remediere. Dacă

performanțele de sănătate și securitate nu corespund cerințelor, clientul va trebui să dispună sistarea activității contractorului până când acesta va reuși să îndeplinească cerințele de securitate.

Atât clientul cât și contractorul își vor revizui activitatea după finalizarea contractului pentru a-și măsura performanța și a vedea dacă pot aduce îmbunătățiri activităților viitoare.

6. Conformarea cu legislația de sănătate și securitate

Implementarea sistemului de management al sănătății și securității muncii este esențială pentru buna desfășurare a relațiilor client, contractor, subcontractor, furnizor.

Legislația de sănătate și securitate impune responsabilități obligatorii atât clientului cât și contractorilor sau furnizorilor, fiind puse bazele unei bune practici manageriale. De asemenea legislația specifică de securitate a muncii impune obligații și responsabilități în cazul expunerii la factori de risc specifici cum ar fi: expunerea la substanțe periculoase, lucrul la înălțime, lucrul în condiții de izolare, șantiere temporare și mobile, instalații sub presiune sau de ridicat, instalații electrice, de gaz, de sudură etc.

6.1. Elaborarea propriei declarații politice de sănătate și securitate

Toți angajatorii trebuie să aibă propria declarație politică de sănătate și securitate elaborată în scris.

Politica trebuie să fie specifică activităților desfășurate și trebuie să precizeze planificarea și organizarea activităților de sănătate și securitate, cum ar fi: ▪ măsurile stabilite pentru prevenirea accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale; ▪ detalii asupra modului de implementare a acestora; ▪ stabilirea persoanelor cu responsabilități în implementarea politicii; ▪ periodicitatea revizuirii sau actualizării în special atunci când apar schimbări ale activității.

La proiectarea și revizuirea declarației politice va trebui discutată cu angajații sau reprezentanții lor de sănătate și securitate. Astfel se poate câștiga angajamentul acestora, care constituie un sprijin în buna desfășurare a activității, de asemenea aceștia au cunoștințe personale sau experiență referitor la pericolele particulare și pot oferi sugestii practice de bun simț asupra a ceea ce trebuie făcut pentru evitarea accidentelor și minimizarea riscurilor pentru sănătate și securitate.

6.2. Evaluarea riscurilor asociate cu munca

Legislația cere evaluarea în scris a riscurilor la locul de muncă. Chiar dacă ești propriul tău angajat și nu ai alți angajați, trebuie să

evaluezi riscurile pentru sănătate și securitate care te-ar putea afecta pe tine sau pe ceilalți – de exemplu alți contractori, personalul tehnic, publicul.

O evaluare a riscului nu este altceva decât o examinare cantitativă și calitativă a pericolelor existente în activitățile care pot cauza accidente sau boli profesionale, astfel încât să se poată pune în balanță dacă s-au luat suficiente măsuri de prevenire sau trebuie luate măsuri suplimentare de prevenire funcție de nivelul de risc acceptat prin declarația politică de sănătate și securitate.

În acest sens trebuie:

- să se identifice pericolele – acele materiale, energii sau sarcini de muncă ce pot cauza daune atât pentru sănătate cât și pentru securitate;
- să se stabilească cine poate fi expus la pericolele respective;
- să se evalueze riscurile care rezultă din pericolul identificat – aflând cât de probabil este să se producă o daună, cine poate fi afectat și care ar putea fi gravitatea acesteia;
- să se elimine riscurile dacă este posibil, iar dacă nu, să fie stabilite măsuri de control a riscului (tehnice, organizatorice, igienico-sanitare și de altă natură).

În desfășurarea acestei activități, consultarea angajaților prin reprezentanții în probleme de securitate și sănătate este obligatorie, luând în considerare instruirea, experiența, opiniile și sfaturile lor, trebuind asigurată informarea tuturor lucrătorilor asupra rezultatelor semnificative ale evaluărilor făcute.

Va trebui acordată atenție și evaluării riscurilor specifice în legătură cu activitățile care pot pune în pericol sănătatea, cum ar fi expunerea la substanțe chimice (azbest, plumb), munca în condiții de zgomot, sau munci care implică manipularea maselor etc..

6.3. Asigurarea informațiilor, instruirii și formării de sănătate și securitate

Trebuie asigurate informații despre sănătatea și securitatea lucrătorilor, atât a propriilor angajați cât și a oricăror părți interesate cum ar fi clienți, contractori sau subcontractori.

Instrucțiunile stabilesc ce trebuie și ce nu trebuie să se facă pentru evitarea sau controlul riscurilor.

Prin instruire și formare lucrătorii sunt informați asupra legislației și normelor specifice în domeniu și învățați cum să efectueze corect sarcina de muncă. Instruirea și formarea angajaților trebuie să se desfășoare pe tot parcursul carierei, evidențiindu-se instructajul:

- la începerea activității și la un nou loc de muncă (introdactiv general, la locul de muncă);
- în cazul expunerii la un nou risc sau la unul mai

mare (instruire suplimentară); ▪ de actualizare și îmbunătățire a competențelor (periodic).

Instrucțiunile de securitate și procedurile de securitatea și sănătatea muncii și de lucru trebuie: ▪ documentate și să acopere toate activitățile; ▪ să impună folosirea echipamentului individual de protecție; ▪ să prevadă măsuri de electrosecuritate incluzând izolare, semnalizare, blocare acces, identificarea circuitelor; ▪ să prevadă măsuri de depozitare, etichetate și utilizate în condiții de securitate a substanțelor periculoase, materialelor și echipamentelor; ▪ să prevadă măsuri de tratare, neutralizare, colectare a deversărilor, deșeurilor periculoase, reziduurilor; ▪ să prevadă măsuri de combatere și protejare la zgomete; ▪ să impună semnalizarea de securitate și îngrădirea pentru securizarea locurilor de muncă; ▪ să prevadă căi și modalități de acces, aprovizionare, depozitare și evacuare de urgență; ▪ să prevadă măsuri de acordare a primului ajutor și dotarea necesară; ▪ să prevadă măsuri de prevenire și combatere a incendiilor.

6.4. Raportarea incidentelor, accidentelor, bolilor profesionale

Legislația impune raportarea tuturor evenimentelor, accidentelor, îmbolnăvirilor și evenimentelor deosebite autorităților competente, care pot furniza detalii sau oferi sprijin în cercetarea lor, precum și înregistrarea datelor referitoare la acestea.

Este important ca în protocolul de colaborare să se stabilească cine va face raportarea accidentelor și cine se va înregistra cu acestea.

6.5. Stabilirea competențelor necesare

Formarea de sănătate și securitate este la fel de importantă ca și celelalte aspecte ale formării profesionale, legislația impunând urmarea de cursuri de formare profesională pentru reprezentanții lucrătorilor cât și pentru persoanele desemnate să desfășoare activități de prevenire și protecție.

La stabilirea nivelului cunoștințelor, abilităților, îndemnărilor, calificării necesare desfășurării activităților în condiții de securitate trebuie luate în considerare nevoile tuturor lucrătorilor, inclusiv cei nou angajați, sau cei angajați cu timp parțial, funcție de cerințele standardelor profesionale.

Trebuie numiți coordonatori de securitate în conformitate cu prevederile normelor referitoare la șantiere temporare și mobile.

6.6. Încheiați polițe de asigurare

Înainte de începerea activităților este recomandată încheierea de polițe de asigurare pentru cazurile de accidente de muncă sau

îmbolnăviri profesionale suferite de lucrători sau pentru alte riscuri semnificative ce rezultă din activitatea ce urmează a fi prestată.

6.7. Supravegherea adecvată a activităților

O bună supraveghere este esențială pentru menținerea condițiilor de sănătate și securitate. Responsabilii cu supravegherea, coordonatorii de securitate, precum și modalitățile de realizare a sarcinilor și drepturile acestora trebuie comunicate părților interesate prin fișa postului. Cu cât riscurile sunt mai mari, cu atât gradul de control, coordonare și supraveghere trebuie să fie mai performante.

6.8. Monitorizarea performanțelor de sănătate și securitate

Monitorizând activitatea, se poate ști tot timpul ce se întâmplă raportat la evaluarea riscurilor. Monitorizarea activă se realizează prin efectuarea de inspecții regulate, asigurându-se că obiectivele au fost atinse, iar în cazul tuturor incidentelor, rănilor, cazurilor de îmbolnăviri în legătură cu munca sau chiar a evenimentelor fără victime, trebuind să fie asigurată o investigare completă și competentă pentru stabilirea cauzelor legate de sistem și de ce nu a fost posibilă prevenirea.

7. Alte probleme specifice

7.1. Activități de construcție și întreținere

În cazul lucrărilor de construcții, finisaje, întreținere, reparații, renovări, demolări, decopertări, excavații, inginerie civilă, există îndatoriri pentru beneficiari, clienți, proiectanți și contractori în coordonarea și managementul sănătății și securității în toate stagiile proiectului de execuție.

O atenție deosebită trebuie acordată activităților de construcții de înalt risc cum ar fi: afectarea structurilor de rezistență, munca la înălțime, lucrări de excavații, demolări, tunele, folosirea explozivilor, munca în apropierea traficului, a instalațiilor mobile, a instalațiilor de gaz sau electrice sau în apropierea apelor cu risc de înecare.

7.2. Procedura de lucru pentru asigurarea sănătății și securității

Se recomandă ca clientului să i se prezinte procedurile de lucru detaliate asupra a cum se intenționează să se îndeplinească activitatea, inclusiv toate măsurile de control care vor fi aplicate.

Procedura de lucru se dovedește a fi o unealtă de management practic, în special în cazurile de risc deosebit. Procedura va include evaluarea riscurilor pentru sănătatea și securitatea salariaților și a celor ce pot fi afectați de activitate, care va reprezenta baza stabilirii măsurilor.

Se va realiza evaluarea riscurilor și în funcție de rezultatele evaluării se vor impune autorizări, proceduri de permis de lucru, certificare, expertize. Dacă riscurile prezintă pericol deosebit, se vor respecta prevederile specifice.

7.3. Estimarea costurilor și pregătirea programului de lucru

Atunci când sunt calculate costurile de producție, trebuie luate în considerare orice riscuri particulare pentru sănătate și securitate, clientul trebuind să se asigure că în oferta de preț au fost incluse și aceste cheltuieli.

Activitatea se va desfășura mai bine dacă pericolele au fost luate în considerare iar măsurile corespunzătoare de control au fost planificate.

A opri activitatea pentru a rezolva urgențele și apoi să o repornești duce la pierderi de timp și bani.

BIBLIOGRAFIE

- [1] *A guide to risk assessment requirements: Common provisions in health and safety law* Leaflet INDG218 HSE Books 1996.
- [2] *Five steps to risk assessment*, Leaflet INDG163 (rev. 1) HSE Books 1998.
- [3] *Health and safety training: What you need to know*, Leaflet INDG345 HSE Books 2001.
- [4] *Management of health and safety at work. Management of Health and Safety at Work Regulations 1999. Approved Code of Practice and Guidance L21* (Second edition) HSE Books 2000.
- [5] *Managing contractors: A guide for employers* HSG159 HSE Books 1997.
- [6] *Permit-to-work systems* Leaflet INDG98 (rev. 3) HSE Books 1997.
- [7] *Protecting the public: Your next move* HSG151 HSE Books 1997.
- [8] *Working together: Guidance on health and safety for contractors and suppliers* Leaflet INDG268 (rev.) HSE Books 2002.

Drd. Ing. Adrian BUJOR, inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Cluj



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

STATISTICA ACCIDENTELOR DE MUNCĂ, BAZA EVALUĂRII RISCURILOR

Ovidiu Tiberiu NAGY

STATISTICS OF WORK ACCIDENT, BASEMENT OF RISK EVALUATION

This study tries to identify the problems in statistical registration and risk evaluation.

Cuvinte cheie: statistica accidentelor de muncă, evaluarea riscurilor, securitate și sănătate în muncă

1. Introducere

Preocupările pentru apărarea vieții și integrității corporale a omului pot fi asociate cu apariția speciei umane.

Dezvoltarea a tot mai multe activități necesare în procesul de producere a uneltelor, armelor, mijloacelor de transport terestre și acvatice, construcția de clădiri și monumente, a dus la înmulțirea numărului de accidente în rândul muncitorilor.

Intensificarea cercetării în domeniul securității muncii, în vederea reducerii/eliminării accidentelor de muncă/îmbolnăvirilor profesionale s-a produs odată cu trecerea la producția manufacturieră când, datorită noilor echipamente de muncă și a noilor procedee de muncă s-a mărit foarte mult numărul accidentelor de muncă.

2. Aria de aplicare

Evaluarea riscurilor este esențială pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor, indiferent de domeniul de activitate. Sistemul legislativ din țara noastră a transpus integral toate directivele europene în domeniul securității și sănătății în muncă. Deoarece aceste acte normative stabilesc doar cerințele minime care trebuie asigurate, angajatorilor le revine sarcina de a completa aceste cerințe cu măsuri suplimentare vizând securitatea și sănătatea în muncă a lucrătorilor.

3. Modelul cercetării

Pentru acest studiu s-a plecat de la prevederile directivei cadru 89/391/CEE transpusă în Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă și de la Hotărârea nr. 1425/2006 – norme metodologice de aplicare a legii securității și sănătății în muncă – care stabilesc cadrul general de organizare și desfășurare a activității de prevenire și protecție, de la condițiile concrete din unitățile mai sus enumerate, încercându-se să se determina principalele impedimente care nu fac altceva decât să mărească efortul angajatorilor în asigurarea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă.

4. Stadiul actual al evaluării riscurilor

Problematica evaluării riscurilor nu este nouă în țara noastră. Necesitatea evitării/eliminării riscurilor de accidentare și îmbolnăviri profesionale a constituit unul din principiile de bază ale legislației naționale. Diferența dintre vechea și noua legislație constă în faptul că anterior intrării în vigoare a legii 319/2006 majoritatea riscurilor erau evaluate la nivel național sau la nivel de ramuri de activitate iar măsurile de securitate și sănătate în muncă erau impuse prin acte normative (norme generale, departamentale, specifice etc.) Prin noua legislație se impune ca angajatorul să elaboreze evaluarea tuturor riscurilor, fără a exista însă o metodă de evaluare unanim acceptată.

Indiferent de perioada considerată, evaluarea riscurilor are ca punct de plecare statistica accidentelor de muncă și a bolilor profesionale. Cel mai elocvent exemplu îl reprezintă modul de calcul a contribuției angajatorilor la fondul de asigurare pentru accidente de muncă și boli profesionale.

Prin legea 346/2002 și normele de aplicare a acesteia au fost stabilite nivelurile de risc (pe o scară a valorilor între 1,00 și 20,00)

pentru toate activitățile din economia națională, în funcție de statistica accidentelor de muncă. Această evaluare constituie punctul de plecare în analiza riscurilor pentru diferite activități. Totuși această ierarhizare care ține cont doar de numărul de accidente nu este suficientă pentru o evaluare corectă a riscurilor. Ea trebuie completată cu o analiză statistică a locului, cauzelor și împrejurările producerii accidentelor sau a îmbolnăvirilor profesionale, a datele personale ale accidentaților etc.

Exactitatea analizei statistice depinde de calitatea datelor înregistrate în bazele de date. Una din regulile de bază ale statisticii este cea de a înregistra datele primare cât mai exact posibil și nu prelucrări ale acestora, mai ales când din aceste prelucrări nu mai pot fi reconstituite datele primare.

Spre exemplu, până în 2007, în bazele de date se înregistra doar categoriile de vârstă sau vechime (în muncă, ocupație și la locul de muncă) ale accidentaților. Această deficiență a fost înlăturată prin noul formular de înregistrare a accidentelor de muncă din 2007, dar din nefericire, datele statistice referitoare la vârsta și vechimea accidentaților până în anul 2005 au fost pierdute.

Printre alte dificultățile în analiza accidentelor și implicit în evaluarea corectă a riscurilor se pot aminti:

- ambiguitatea cu privire la cauzele legate de executant. Nici până în prezent nu există o clarificare precisă dacă la această rubrică se înregistrează date referitoare la accidentat sau la persoana din cauza căreia s-a produs accidentul;

- neutilizarea codificărilor din hotărârea nr 53/1999 privind *Clasificarea produselor și serviciilor asociate activităților CPSA* și ambiguitatea în codificările impuse prin ordinul ministrului muncii nr 3/2007 privind aprobarea *Formularului pentru înregistrarea accidentului de muncă* - FIAM;

- lipsa referințelor cu privire la data punerii în funcțiune a mijloacelor de muncă, eliminându-se posibilitatea analizei cu privire la durata normală de utilizare a mijloacelor fixe;

- lipsa referințelor cu privire la numărul de accidente suferite anterior de accidentat;

- lipsa referințelor cu privire la mediul înconjurător: presiune, temperatură, precipitații, luminozitate, umiditate etc.;

- lipsa referinței cu privire la codul de diagnostic al afecțiunii conform *Clasificării internaționale a maladiilor*.

Toate aceste imperfecțiuni conduc la imposibilitatea unei analize pertinente în vederea evaluării riscurilor de accidentare sau îmbolnăviri profesionale.

5. Concluzii, cercetări viitoare

Funcție de analiza menționată, se consideră necesar ca:

- formularul pentru înregistrarea accidentului de muncă (FIAM) ar trebui revizuit;
- să fie introdus un sistem de înregistrare similar și pentru îmbolnăvirile profesionale.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Nagy, O.T., *Contribuții personale privind analiza multicriterială a accidentelor de muncă*, teza de doctorat, Universitatea din Petroșani, 2006.
- [2] Darabont, Al., Pece, Șt., *Protecția muncii* Editura didactică și pedagogică, București, 1996.
- [3] Darabont, Al., Pece, Șt., Dăscălescu, A., *Managementul securității muncii* vol. 1 și 2, Editura AGIR, București, 2001.
- [4] * * * Colecția revistei Obiectiv, 2000-2005.

Dr. Ing. Ovidiu Tiberiu NAGY – inspector de muncă
Inspectoratul Teritorial de Muncă Cluj
e-mail nagyovidiu@yahoo.com
tel.: 0744.867.168



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA NECESARULUI ȘI METODELOR DE FORMARE PROFESIONALĂ A LUCRĂTORILOR ÎN DOMENIUL SECURITĂȚII ȘI SĂNĂTĂȚII ÎN MUNCĂ

Daniel Octavian PĂCURARIU, Adrian BUJOR

THE EVALUATION OF THE NEEDS AND METHODS OF WORKERS VOCATIONAL TRAINING IN WORK SAFETY AND HEALTH

A manager can involve the employees in assuming an active role on workplace health and safety, by imposing high standards for the forming on professional and health and safety. This means that the organizations should increase their efforts in order to continue renewing.

The process of achieving new information from all domains should represent a key domain of activity for each organization, and is rising having a base of evaluation of the needs and methods which has been used for a proper work.

Cuvinte cheie: instruire, calitate, demnitate, apreciere, estimare, evaluare

1. Introducere

În ultimul timp se acordă o importanță tot mai mare formării și ridicării nivelului profesional al personalului, în special cel în domeniul securității și sănătății în muncă, deoarece, în timp ce integrarea profesională vizează, în linii mari, adaptarea oamenilor la locul de muncă și adaptarea organizației la oameni, problema formării personalului, a pregătirii și instruirii acestuia reprezintă o problemă mult

mai complexă, deoarece ea se referă la promovarea însăși a personalului, la sporirea gradului de umanitate a acestui factor [2].

2. Pregătirea profesională și formarea profesională

Deși, între cele două activități există o legătură de interdependență, în sensul că ambele au ca scop final, atât promovarea personalului, cât și obținerea de beneficii de către organizații, totuși cele două procese instructive se deosebesc prin modul în care ele se realizează.

În timp ce pregătirea profesională are drept scop însușirea de cunoștințe teoretice și deprinderi practice de un anumit gen și nivel, formarea profesională se desfășoară în unități de învățământ sau economice de profil, în vederea lărgirii și actualizării cunoștințelor, dezvoltării aptitudinilor și modelării atitudinilor, astfel încât, în urma creșterii nivelului calificării profesionale, personalul astfel format, să poată răspunde programului științific și tehnic prin introducerea acestuia în activitatea practică.

Psihologia socială, remarcă importanța resurselor umane într-o organizație, care nu trebuie privite doar ca forțe de muncă, ci și ca oameni cu întreaga lor realitate biopsihică [3].

Oamenii vin într-o organizație cu întreaga lor ființă, cu propriile caractere, deprinderi și talente, însă fără instruire aceștia nu pot fi pe deplin productivi.

Instruirea este acea activitatea ce se desfășoară într-un cadru organizat, pe baza unor programe bine stabilite, orientându-se după principii didactice și recurgând la diverse metode. Programul se bazează pe o relație interactivă dintre cel ce predă și cel ce învață.

Eficiența unui astfel de program, se observă în momentul în care în cadrul organizației se înregistrează o creștere a calității muncii, o dezvoltare a aptitudinilor și o modelare a atitudinilor celor instruiți.

Pentru îmbunătățirea comportării întregii organizații pe baza ridicării nivelului profesional se parcurg mai multe momente [1]:

- analiza operațiilor organizației și a proceselor manageriale pe care le implică;
- studiul factorilor de influență a comportării salariaților;
- determinarea principalelor probleme și cerințe ale organizației;
- identificarea problemelor a căror rezolvare poate fi influențată de pregătirea și perfecționarea pregătirii profesionale;

- selectarea metodelor pentru obținerea îmbunătățirilor vizate;
- întocmirea, executarea și evaluarea programului de ridicare a nivelului profesional.

3. Specificul ramurilor de activitate

Cerințele formării diferă de la o ramură de activitate la alta, datorită condițiilor de muncă specifice și particularităților acestora [4]:

- Fluctuația forței de muncă datorită:
 - mobilității procesului de producție;
 - suprasolicitării fiziologice a muncitorilor;
 - programului de lucru prelungit;
 - caracterul sezonier sau nu al activității.
- Numărului de meserii din domeniul de activitate:
 - diversitatea lucrărilor executate;
 - complexitatea proceselor de producție.
- Gradul de calificare necesar al forței de muncă față de cerințele postului:
 - desfășurarea unor activități care necesită un nivel redus de calificare;
 - posibilități limitate de recrutare și selecție a unei forțe de muncă de calitate;
 - cerințe de securitate ridicate, care impun pregătire superioară.
- Costurile cu forța de muncă influențate de:
 - consumul manoperei comparativ cu alte ramuri de activitate;
 - necesitatea asigurării unei game mari de servicii (cazare, masă, asistență sanitară etc.) pentru angajați și eventual pentru familiile acestora.
- Structurarea forței de muncă pe echipe, brigăzi complexe sau specializate, sau lucru individual.

Soluționarea eficientă a acestor probleme, implică o analiză psihologică a profesiunii, precum și asigurarea unei corespondențe între cerințele profesiunii și aptitudinile individului.

În condițiile în care fenomenul de mobilitate a meseriilor impune luarea unor măsuri corespunzătoare pe linia pregătirii profesionale, analizele efectuate au condus la concluzia orientării, cel puțin a unui segment de muncitori către mai multe meserii.

Această policalificare, dă posibilitatea muncitorului să fie mai mobil, atunci când este solicitat de nevoile producției, acest lucru având un efect pozitiv în ceea ce privește permanentizarea muncitorilor.

Totodată, policalificarea în anumite sectoare de activitate este necesară, întrucât organizarea activității printr-o divizare pe operații și chiar pe meserii nu se pretează peste tot, fiind necesară organizarea unor brigăzi complexe, prin stabilirea unei diagrame optime a forței de muncă.

Pregătirea profesională a forței de muncă, se realizează prin școli profesionale, calificări la locul de muncă, cursuri de calificare, licee de specialitate, instituții de învățământ superior, cursuri postuniversitare etc.

Formarea profesională poate fi făcută, fie în cadrul organizației, fie în afara acesteia, fără sau cu scoaterea din producție, în urma unei analize a nevoilor care trebuie să permită o informare permanentă a situației reale din teren.

Obiectivul acestei cunoașteri este acela de a se ști nevoile de competențe ale solicitărilor de locuri de muncă, în vederea pregătirii acțiunilor de formare profesională, capabile să răspundă obiectivului urmărit.

Pentru ca acțiunea de formare profesională să fie eficientă, trebuie să se aibă în vedere cererile și dorințele salariaților, asigurarea unui echilibru între cunoștințele de bază și cele tehnice de specialitate, între teorie și practică, între deprinderile de studiu și cele de muncă.

De asemenea, este nevoie să se depună eforturi în vederea modernizării structurii sistemului de formare și perfecționare a personalului, avându-se în vedere faptul că ocuparea și folosirea eficientă a personalului sunt dependente de calitatea și mobilitatea factorului uman.

4. Alegerea metodei potrivite de formare

Prelegerea

- prezentarea unui volum mare de material în timp scurt;
- adecvată pentru orice mărime a grupului, cu condiția ca lectorul să poată fi văzut și auzit;
- aplicabilă pentru cursanți începători sau avansați, cu condiția ca aceștia să fie bine motivați;
- lectorul ține sub control conținutul și succesiunea informației, fără a fi întrerupt de cursanți.

Lecția de clasă

- metodă foarte flexibilă;
- poate include mai multe metode de instrucție;

- este adaptabilă la majoritatea situațiilor de instrucție;
- încurajează, solicită, întreține activitatea în grup și participarea;
- folosește dinamica grupului pentru a asigura participarea formatorului și cursanților ca membri a echipei de predare-învățare;
- adecvată pentru începători și avansați;
- folosită pentru grupe mici și medii.

Demonstrația

- dacă este gestionată adecvat, este captivantă și menține atenția;
- face legătura între principiile învățate prin alte metode și situațiile reale;
- este provocatoare și stimulează gândirea;
- poate fi repetată ori de câte ori este nevoie.

Ateliere (workshops)/discuții

- toată lumea poate participa la procesul de învățare;
- se asigură ca diferitele priceperi, îndemânări, cunoștințe și experiențe ale membrilor grupei să conlucreze pentru un scop comun;
- pot fi stimulate și motivate dacă sunt planificate și organizate adecvat și pot fi deosebit de eficiente în exercițiile de constituire a echipelor;
- deciziile și aprecierile de grup sunt adesea mai bune decât cele individuale la rezolvarea problemelor sau la luarea deciziilor.

Învățarea deschisă/felixibilă

- permite cursantului să progreseze în ritmul pe care și-l impune singur;
- cursanții trebuie să-și asume responsabilitatea de a-și gestiona propria învățare;
- este foarte utilă pentru predarea domeniilor teoretice pentru învățare premergătoare cursului;
- este utilă pentru simulare pe calculator, pentru situații potențial periculoase la care practica reală ar putea fi periculoasă;
- susținută adecvat permite cursanților să primească răspuns la cât de bine sau de rău au lucrat (feedback), aceștia simțind că au progresat și au realizat ceva.

Formatorul

- personalitate caldă – plăcut, jovial;
- calități sociale - capacitatea de a suda grupa, de a o ține sub control fără să o domine;
- capacitate de organizare – ținerea evidenței resurselor, tratarea problemelor administrative;
- bun pedagog – identificarea și rezolvarea problemelor cursanților;
- entuziasm – expresie animată, privire deschisă, voce expresivă.

Mărimea grupului

- este esențială pentru succesul procesului de învățare:
 - 3-6 persoane – toată lumea vorbește;
 - 7-10 persoane – aproape toți vorbesc, cei mai puțin volubili vorbesc mai puțin, una – două persoane tac;
 - 11-18 persoane – 5-6 persoane vorbesc mult, 3-4 intervin ocazional;
 - 19-30 persoane – 3-4 persoane domină discuțiile;
 - 30 – nu este posibilă participarea cursanților aproape deloc.

Feedback (reacție inversă)

- este esențial ca răspunsul, evaluarea, să vină într-un moment oportun, în cantitatea corectă și de o calitate adecvată pentru a nu fi percepută ca o critică;
- fără el este puțin probabil ca persoana în formare să se poată corecta;
- dacă performanța nu se îmbunătățește, cursanții își pierd repede interesul, motivația lor slăbește și fără motivație nu se poate învăța;
- adulților le vine greu să-și recunoască greșeala, dar fără feedback o pot repeta iar și iar.

Folosirea noilor metode de instruire

- manual de lucru pentru învățare deschisă, ateliere de lucru, învățare flexibilă, învățare la distanță, texte de bază media, programe multimedia (internet, intranet, tv);
- cursuri proiectate flexibil pentru satisfacerea cerințelor individuale;
- pot fi oferite într-un centru de formare, în birou – la locul de muncă, acasă, oferind sulețe;

- mijloacele includ formarea bazată pe texte, simulare pe calculator – cu învățare din propriile greșeli, casete video, audio, video interactiv;
- managerul de formare are acces la datele simulărilor pe calculator, putând analiza evoluția cursanților;
- formarea se face cu costuri mici și rezultate excelente;
- oferă mijloace de măsurare a rezultatelor;
- cursanții își pot stabili propriul ritm de formare;
- sesiunile de inducție multimedia vor fi completate cu instrucțiuni detaliate prin ședințe de dezvoltare și formare conduse de un formator;
- elaborarea de materiale la comandă și folosirea materialelor existente;
- evaluarea sistemului (dacă problemele sunt dependente de organizare sau de lipsa instruirii – formării);
- identificarea necesităților, cerințelor de formare, clasificare după priorități;
- stabilirea auditoriului, obiectivului formării care să poată fi evaluat, cel mai adecvat mijloc de predare;
- căutarea materialelor existente care se potrivesc;
- adaptarea materialelor la necesitățile de formare;
- conceperea de materiale de formare;
- mijloace de evaluare – autoevaluare.

5. Concluzii finale

■ Formarea profesională a lucrătorilor, în special în domeniul securității și sănătății în muncă este de o mare importanță, întrucât acest proces influențează succesul economic, atât al unei organizații luată în parte, cât și al economiei naționale luată în ansamblu.

■ Pe această constatare se bazează și organizațiile care au luat hotărârea de a asigura pe cheltuiala lor formarea profesională a adulților, propunându-și, astfel, să diminueze sau să înlăture automatismele, rutina și conservatorismul în măsura în care acestea constituie obstacole care fac inaccesibil procesul de asimilare a unei noi ocupații sau activități pentru adulți [6].

■ Dezvoltarea de programe de formare și instruirea nu trebuie să se desfășoare haotic ci trebuie să aibă la bază o pregătire minuțioasă bazată pe evaluarea necesarului de formare și instruire, dezvoltarea de programe specifice și aplicarea celor mai moderne și

eficiente modalități de formare și instruire pentru fiecare loc de muncă în parte sau categorie profesională de lucrători.

■ În acest fel, se realizează elasticizarea ofertei de formare profesională și instruire, creșterea adaptabilității și mobilității profesionale, ceea ce va duce la înregistrarea unei creșteri a productivității muncii [6] și la obținerea unui mediu de muncă sigur și eficient, reducându-se astfel substanțial accidentele de muncă și bolile profesionale.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Petrescu, I., *Managementul personalului organizației*, Editura Expert, București, 2003.
- [2] Petrescu, I., *Management social*, Editura Expert, București, 2004.
- [3] Petrescu, I., *Management*, Editura Holding Reporter, București, 1991.
- [4] Blaga P., *Managementul unităților de construcții*, Universitatea "Petru Maior", Facultatea de Științe și Litere, Târgu Mureș, 1999.
- [5] * * * *Legea nr. 53/2003 – Codul muncii*, Publicată în "Monitorul Oficial al României", partea I, nr. 72 din 5 februarie 2002.
- [6] Ristea Cr., *Piața formării profesionale a adulților*, În: Revista Raporturi de Muncă, nr. 6/2002, pag. 27-31.

Jr. Daniel Octavian PĂCURARIU – inspector șef
Ing.Drd. Adrian BUJOR, inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Cluj



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

DEZVOLTAREA „STĂRII DE BINE” LA LOCUL DE MUNCĂ ȘI NECESITATEA UNEI NOI ABORDĂRI A EVALUĂRII RISCURILOR

Mădălina BALINT

DEVELOPMENT OF WELLBEING AT WORK AND THE NECESSITY OF A NEW APPROACH OF RISK FACTORS EVALUATION

Despite to a yet rather vague definition of well-being at work, this notion became very powerful in the modern holistic acceptance of work health and safety in E.U. In the global labour market, a number of challenges appear in the field of health and safety, such as demographic change and the ageing of the working population, new employment trends, development of expectations of workers and also acceleration of technological innovation. Consequently, the nature of occupational hazards is changing and the evaluation of the new risk factors must be a permanent preoccupation of managers, in order to improve organizational performance.

Cuvinte-cheie: stare de bine la locul de muncă, securitate și sănătate în muncă, risc

1. Introducere

Evaluarea „stării de bine” (*wellbeing*) a angajaților și identificarea unor mijloace pentru îmbunătățirea satisfacției în muncă a acestora constituie subiectul multor studii realizate la nivel mondial. În strategia comunitară a securității și sănătății în muncă, „starea de bine în muncă” este definită ca fiind starea de bine fizică, morală și socială,

deci cu mult mai mult decât scăderea numărului de accidente de muncă și de boli profesionale, un accent deosebit punându-se pe promovarea sănătății mentale la locul de muncă.

Având în vedere că subiectul propus este relativ puțin analizat în literatura de specialitate din România, am considerat utilă o scurtă prezentare a principalelor noțiuni relevante în definirea stării de bine la locul de muncă și a modului în care acest concept a determinat modificarea abordării „clasice” a noțiunii de securitate și sănătate în muncă – centrată cu precădere pe reducerea efectelor accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale – și evoluția ei către o noțiune modernă, mai degrabă de tip holistic.

2. O încercare de definire a „stării de bine”

Noțiunea de „stare de bine” a apărut ca un concept intelectual omniprezent, derivat din studiul sărăciei, calității vieții, sănătății și multor alte subiecte înrudite. Aceasta rămâne un concept abstract care acoperă multe aspecte ale vieții, cum ar fi: să te simți bine, să fii mulțumit, sănătos, fericit, prosper, să ai succes [1].

Orice discuție despre starea de bine trebuie să țină seama despre aspectele universale, respectiv locale ale acesteia. Pe de o parte, oamenii își construiesc nivelul de trai și sensurile pe care le asociază acestuia, în contexte sociale și culturale specifice. Pe de altă parte, concepțiile și evaluările universale ale stării de bine reprezintă componente ale discursurilor organizațiilor mondiale (cum ar fi Organizația Națiunilor Unite), fapt care pune în evidență dualismul între înțelesurile și evaluările obiective și subiective ale acestei stări.

Într-o lucrare de referință [2], Len Doyal și Ian Gough au identificat un spațiu conceptual al nevoilor umane universale, luând în considerare și varietatea de natură culturală a acestora. Astfel, a rezultat o ierarhizare a acestora în nevoi (scopuri) universale, nevoi de bază și nevoi intermediare.

Universalitatea nevoilor (scopurilor) din prima categorie de mai sus derivă din faptul că nesatisfacerea acestora conduce la afectări majore, obiective, ale ființei umane. Autorii citați definesc afectările majore ca disfuncții fundamentale în viziunea „binelui”, nu atât de tipul anxietății sau nefericirii, cât mai degrabă ca un impediment la o participare socială de succes într-un anumit moment, loc și grup cultural.

Nevoile de bază sunt acele nevoi care trebuie satisfăcute, cel puțin într-o anumită măsură, pentru ca ființa umană să poată participa

la atingerea unor scopuri de nivel superior. Supraviețuirea este necesară, dar nu suficientă. Pentru a avea o viață bună, indiferent ce ar face și independent de contextul cultural, oamenii trebuie să aibă un nivel minim de **sănătate fizică**. Pentru îndeplinirea unui număr de sarcini practice, omul trebuie să posede abilități manuale, mentale și emoționale care nu sunt în general compatibile cu un nivel redus al sănătății fizice.

A doua nevoie universală de bază este **autonomia în activitate**, definită în modul cel mai general ca fiind capacitatea unei persoane de a iniția o acțiune, de a formula scopuri și de a acționa pentru atingerea acestora. Autonomia în activitate este determinată de trei factori:

- capacitatea cognitivă și emoțională – condiție necesară pentru inițierea unei acțiuni;

- nivelul înțelegerii culturale pe care o persoană o are asupra ei însăși, cultura sa și ce se așteaptă de la acea persoană ca element component al culturii respective (acest factor necesită profesori precum și o formă de învățare care conduce la investigare și continuarea procesului de învățare);

- un domeniu de oportunități pentru a îndeplini activități semnificative din punct de vedere social – problema constă în definirea unui set minim de oportunități, având în vedere faptul că până și cele mai oprite persoane pot exercita anumite opțiuni și chiar o fac.

Nevoile de bază prezentate corespund unui nivel minim; pentru a vorbi despre o stare de bine pot fi și, probabil, trebuie definite mult mai multe astfel de nevoi. Un concept interesant care corespunde unui nivel mai înalt de autonomie în activitate este acela de **autonomie critică** – capacitatea de a compara reguli culturale, de a reflecta la regulile propriei culturi, de a milita pentru schimbarea acestora și, *in extremis*, de a migra către altă cultură – ceea ce necesită, în afară de autonomie în activitate, o anumită libertate politică.

În timp ce nevoile individuale de bază sunt universale, majoritatea bunurilor și serviciilor concrete, necesare pentru satisfacerea acestora, reprezintă variabile culturale. Au fost definite 11 **nevoi intermediare** ca nevoi universale secundare, absolut necesare pentru satisfacerea nevoilor de bază, primare (de sănătate fizică și autonomie în activitate), independente de factorul cultural [2]. Spre exemplu, nevoia de hrană aparține tuturor persoanelor, dar modul în care aceasta poate fi satisfăcută depinde de o serie de factori culturali, geografici, religioși și de altă natură, specifici culturii din care aceasta face parte.

3. De ce este necesară „starea de bine” la locul de muncă?

Să remarcăm, pentru început, faptul că munca poate avea un impact pozitiv asupra sănătății și stării de bine. În afară de recompense de natură financiară, munca ne oferă în general stimă față de noi înșine, relații interumane și un statut social. Cercetările au pus în evidență faptul că această stare de bine este puternic influențată de măsura în care ne putem controla viața activă. Puterea de a controla modul în care ne îndeplinim sarcinile de muncă ne face să ne simțim mai implicați în viața organizației.

Cu toate că beneficiile pe care ni le aduce munca pot depăși cu mult dezavantajele acesteia, munca poate fi uneori dăunătoare sănătății – sub forma accidentelor de muncă, dar și sub forma îmbolnăvirilor profesionale, legate de profesie sau favorizate de procesul de muncă. Sunt din ce în ce mai frecvente cazurile în care acestea din urmă se manifestă sub forma stresului accentuat, anxietății, depresiei și riscului crescut de boli coronariene.

Angajații sănătoși și motivați corespunzător pot avea în aceeași măsură un impact pozitiv asupra productivității organizației. Pe de altă parte, costul îmbolnăvirilor profesionale este foarte mare și a devenit o problemă pe care angajatorii nu își mai permit să o ignore. Nivelul slab al sănătății angajaților reprezintă o cheltuială pentru angajatori atât sub aspectul absenteismului, cât și sub acela al performanțelor reduse la locul de muncă (așa-numitul „prezenteism”).

4. Abordarea actuală a securității și sănătății în muncă și noile riscuri

În ciuda unei definiții încă vagi a „stării de bine” la locul de muncă, această noțiune a căpătat un rol extrem de important în accepțiunea modernă a securității și sănătății în muncă în Uniunea Europeană. Astfel, Strategia comunitară a sănătății și securității în muncă 2002 – 2006 s-a bazat pe o abordare holistică a stării de bine la locul de muncă, ținând cont de schimbările produse la locurile de muncă și apariția unor noi riscuri, în mod special a celor de natură psihosocială. De asemenea, această strategie a prezentat sănătatea și securitatea la locul de muncă drept parte integrantă a managementului calității și drept factor determinant al performanței economice și competitivității [3].

Abordarea inovativă a acestei strategii a produs deja rezultate: în perioada 2000 – 2004, rata accidentelor de muncă mortale în cele 15

țări membre (la perioada respectivă) a scăzut cu 17 %, iar rata accidentelor de muncă soldate cu incapacitate temporară de muncă a scăzut cu 20 %.

În ciuda acestor progrese, în Strategia comunitară a sănătății și securității în muncă 2007 – 2012 se arată că mulți lucrători europeni continuă să își perceapă locurile de muncă drept periculoase pentru securitatea și sănătatea proprie [4]:

- aproape 28 % dintre lucrătorii europeni declară că suferă de probleme de sănătate care nu se datorează unor accidente, provocate sau posibil a fi provocate sau exacerbate de slujba curentă sau cea anterioară;

- în medie 35 % dintre lucrătorii europeni simt că slujba curentă le pune sănătatea în pericol.

Mai mult, riscurile nu au fost reduse într-un mod uniform [4]:

- unele categorii de lucrători sunt încă supraexpuși la riscuri ocupaționale (lucrătorii tineri, lucrătorii cu slujbe nesigure, lucrătorii în vârstă și cei emigranți);

- unele tipuri de organizații sunt mai vulnerabile (în special întreprinderile mici și mijlocii – IMM);

- anumite sectoare rămân deosebit de periculoase (construcții/inginerie civilă, agricultură, pescuit, transport, sănătate și servicii sociale).

Anumite provocări în domeniul sănătății și securității în muncă – identificate în rapoartele anterioare – continuă să crească în importanță [4]. Acestea includ:

- schimbări demografice și îmbătrânirea populației active;
- tendințe noi în procesul de angajare, incluzând dezvoltarea auto-angajării, externalizarea unor activități și dezvoltarea angajărilor în IMM-uri;

- fluxuri noi și amplificate ale emigranților în Europa.

Numărul femeilor care se angajează este de asemenea în creștere – fapt care deseori merge mână în mână cu segregarea sexelor la locurile de muncă, ceea ce conduce la necesitatea acordării unei atenții sporite aspectelor sănătății și securității care afectează în mod special femeile [4].

Frecvența anumitor tipuri de boli profesionale este în continuă creștere (afecțiuni musculo-scheletale, infecții și boli asociate stresului psihologic).

Natura pericolelor ocupaționale se modifică în tandem cu accelerarea progresului tehnologic, cu apariția unor noi factori de risc (violența la locul de muncă, incluzând hărțuirea sexuală și psihologică,

viciile) și cu transformarea stilului de muncă (fragmentarea perioadelor de muncă). În fine, gradul în care a fost implementată legislația comunitară diferă considerabil de la un stat membru la altul.

Prin urmare, obiectivele principale ale Strategiei comunitare a sănătății și securității în muncă 2007 – 2012 se referă la reducerea constantă și uniformă a accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale. Concret, Comisia europeană și-a propus ca obiectiv global pentru perioada în referință reducerea cu 25 % a ratei accidentelor de muncă în cele 27 de state membre ale Uniunii Europene, prin instrumente care cuprind, printre altele:

- încurajarea schimbărilor comportamentale ale angajaților și încurajarea angajatorilor în adoptarea unor abordări centrate pe sănătatea angajaților;
- finalizarea metodelor de identificare și evaluare a noilor riscuri potențiale;
- îmbunătățirea metodelor de evaluare a progreselor înregistrate;
- promovarea la nivel internațional a sănătății și securității.

În acest context, preocuparea pentru asigurarea stării de bine la locul de muncă va trebui să capete noi valențe.

5. Rolul managerului modern în prevenirea accidentelor de muncă și dezvoltarea „stării de bine” la locul de muncă

În trecut, sănătatea angajaților era privită de către manageri numai prin prisma intervențiilor necesare pentru remedierea efectelor accidentelor suferite și bolilor contractate în timpul muncii. Inițiative recente au avut ca rezultat modificarea acestui punct de vedere relativ restrictiv asupra sănătății angajaților, prin dezvoltarea unor programe de sănătate și securitate care cuprind o abordare mult mai cuprinzătoare a stării de bine.

Această abordare impune angajatorilor o atitudine mai degrabă proactivă – decât reactivă – cu privire la sănătatea angajaților, centrată pe măsuri de evaluare a riscurilor și de prevenire a accidentelor și îmbolnăvirilor și nu pe acțiuni strict de reabilitare ulterioare producerii evenimentelor.

Modificarea atitudinii angajatorilor a condus și la extinderea conceptului de sănătate a angajaților de la o stare determinată de condițiile în care muncesc, la o stare determinată de orice alte condiții cu potențial impact asupra performanței angajaților. Această tendință a înglobat un spectru mult mai larg de intervenții în afara tradiționalei

supravegheri a sănătății, cum ar fi inițiative referitoare la echilibrul muncă/viață, care contribuie la dezvoltarea stării de bine a angajaților.

Motivetele recunoscute de majoritatea angajatorilor europeni pentru a introduce programele de dezvoltare a stării de bine a angajaților cuprind:

- tendințele generale demografice – îmbătrânirea populației; standarde educaționale ridicate combinate cu schimbări culturale care au condus la o relativă dezavuare a modelului familiei tradiționale și la tendința populației de a munci până la vârste înaintate, în paralel cu progresele medicale și în îngrijirea sănătății, care permit realizarea acestui lucru; sentimentul de nesiguranță relativ la pensii etc;

- modificări ale așteptărilor forței de muncă – o flexibilitate mai mare a locului și programului de muncă, munca la domiciliu, servicii cum ar fi consilierea în vederea dezvoltării personale și a carierei, activități de promovare a sănătății.

Pe baza acestor considerente, un model al stării de bine ar trebui să implice trei tipuri principale de intervenții manageriale [5]:

- **Sănătate și securitate:** intervenții bazate pe legislație, inițiative guvernamentale și reguli statutare ale organizației.

- **Managementul îmbolnăvirilor profesionale:** intervenții în principal de tip „reactiv”, incluzând sănătatea ocupațională, reabilitarea, managementul dizabilităților pe termen lung, programe de revenire la muncă, programe de management al absențelor.

- **Prevenire și promovare:** intervenții ce vizează activități de promovare a sănătății, echilibrul muncă/viață și managementul stresului, dezvoltarea personală și a carierei angajaților, managementul timpului etc.

6. În loc de concluzii – ce este de făcut?

Protejarea sănătății și securității angajaților și ale celorlalte persoane ce ar putea fi afectate de activitățile unei organizații reprezintă o componentă esențială a managementului riscurilor și trebuie asumate de conducerea acesteia.

Ignorarea de către conducerea organizației a aspectelor legate de sănătate și securitate poate avea efecte catastrofale. Legislația în domeniu statuează obligații atât pentru angajatori, cât și pentru angajați, iar managerii organizației sunt trași la răspundere în mod direct în cazul încălcării prevederilor legale.

Principiile esențiale ce trebuie urmărite pentru asigurarea respectării obligațiilor legale în domeniul sănătății și securității în muncă pot fi sintetizate astfel:

- Management puternic și activ

- Participare vizibilă și activă a conducerii;
- Stabilirea unei comunicări eficiente „de sus în jos”;
- Integrarea managementului sănătății și securității în deciziile organizației.

- Implicarea lucrătorilor

- Implicarea forței de muncă în promovarea și atingerea condițiilor de sănătate și securitate;
- Stabilirea unei comunicări eficiente „de jos în sus”;
- Instruirea de calitate.

- Evaluare și revizuire

- Identificarea, evaluarea și controlul riscurilor referitoare la sănătate și securitate, în contextul tendințelor actuale de pe piața muncii;
- Asistență competentă;
- Monitorizarea, raportarea și reevaluarea performanțelor.

BIBLIOGRAFIE

- [1] *Collins English Dictionary, Complete and Unabridged*, sixth edition, Harper Collins Publishers, Great Britain, 2003
- [2] Doyal, L., Gough, I., *A Theory of Human Need*, Macmillan, 1991.
- [3] *The report on the evaluation of the Community strategy on health and safety at work 2002 – 2006 – SEC (2007) 214.*
- [4] *Comission of the European Communities, Communication from the Comission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee of the Regions – Improving quality and productivity at work: Community strategy 2007 – 2012 on health and safety at work – SEC (2007) 214, 215, 216.*
- [5] Pricewater House Coopers LLP Report for the U.K. Department for Work and Pensions *Building the case for wellness* 4th February 2008.

Dr. Ing. Mădălina BALINT, șef serviciu
Ministerul Internelor și Reformei Administrative – Direcția Generală
Management Logistic și Administrativ
e-mail: dgmlainspectiamuncii@mira.gov.ro
telefon: 0744.318.008



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR PROFESIONALE – OBLIGAȚIE A ANGAJATORILOR DIN ÎNȚEPRINDERILE AGRICOLE

Nicolae VOINOIU, Elena BANU, Mihail MÂNDRU

L'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS - UNE OBLIGATION DES EMPLOYEURS DANS LES ENTREPRISES AGRICOLES

L' évaluation des risques professionnels consiste à identifier et classer les risques qui peuvent se rencontrer dans l'entreprises en vue de mettre en place des actions de prévention pertinentes. Elle est l'étape initiale de toute démarche de prévention.

La prevention des risques professionnels consiste à prendre les mesures nécessaires pour préserver la santé et la sécurité des travailleurs, dans le cadre du droit du travail et du dialogue social.

Pour agir, il est indispensable de: réaliser une évaluation des risques professionnels c'est – à dire établir un diagnostic des risques en entreprises.

Cuvinte cheie: evaluarea riscurilor profesionale; securitate și sănătate în muncă; prevenire; comitet de securitate și sănătate în muncă; agricultură; frecvența de accidentare; întreprinderi mici și mijlocii

1. Introducere

Evaluarea riscurilor profesionale reprezintă o obligație a angajatorilor impusă de Directivele europene transpuse în legislația națională în cadrul procesului de aderare al României la Uniunea Europeană.

Fiecare stat membru al Uniunii Europene a aderat la un set de valori comune, reprezentat de obicei prin Directivele europene în toate

domeniile, inclusiv în cel al securității și sănătății în muncă. Principiul de bază al politicii europene comune în domeniul securității și sănătății în muncă este următorul: „Fiecare lucrător al Uniunii Europene merită un loc de muncă sigur și sănătos”

În conformitate cu prevederile Legii nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă, conducătorii unităților economice sunt singurii responsabili de sănătatea și securitatea lucrătorilor, aceștia situându-se în centrul activității de prevenire a riscurilor profesionale și asigurare a sănătății și securității în muncă.

Evaluarea riscurilor profesionale constă în identificarea și clasificarea riscurilor la care sunt expuși lucrătorii dintr-o întreprindere în vederea implementării unor acțiuni pertinente de prevenire. Această evaluare a riscurilor profesionale constituie etapa inițială a politicii de securitate și sănătate în muncă.

De asemenea, evaluarea riscurilor profesionale reprezintă un demers structurat ale cărui rezultate se prezintă sub forma unui „document unic”. Acest document poate fi prezentat comitetului de securitate și sănătate în muncă, medicului de medicina muncii, lucrătorilor, inspectorilor de muncă și reprezentanților Casei Naționale de Pensii și Alte Drepturi de Asigurări Sociale.

Agricultura prezintă un rol important în viața economică, culturală și politică atât din România cât și din Europa.

În Europa, în activitățile din agricultură lucrează peste 10 milioane de persoane. Deși numărul lucrătorilor și al fermelor este în scădere, acest sector își menține importanța sa vitală. Există diferențe semnificative între vechile state membre și noile state membre ale Uniunii Europene. În statele vechi membre, procentul populației ocupate în agricultură este de 4 %, în timp ce în statele noi membre, acesta este de 13,4 %. În România, procentul populației ocupate în agricultură este de circa 35 %.

În sectoarele din agricultură și servicii anexe sunt efectuate numeroase activități care prezintă un grad ridicat de pericolozitate (activitățile de utilizare a substanțelor de uz fitosanitar și a îngrășămintelor chimice; lucrările agricole mecanizate: arături, lucrări de semănat și plantat etc.), în care factorul principal, omul este supus riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională. În plus, lucrătorii din acest domeniu al economiei naționale lucrează în general în condiții de mediu necontrolate: lucrările care se execută în sere și solarii; lucrările de fertilizat și erbicidat care se efectuează la cerealele păioase în timpul iernii și primăverii; lucrările de pregătire a solului executate în diferite perioade din cursul anului.

Deși numărul persoanelor angajate în agricultură este în scădere în Europa, rata accidentelor de muncă în rândul fermierilor agricoli continuă să fie mai mare decât în orice alt sector din industrie.

Rata accidentelor de muncă soldate cu deces în sectorul agricultură este una din cele mai mari din Uniunea Europeană, comparabilă doar cu cea din sectorul construcțiilor. În conformitate cu datele Eurostat disponibile pentru cele 15 state vechi membre ale Uniunii Europene, în perioada 2000-2003 au decedat un număr de 2.473 de lucrători ca urmare a accidentelor de muncă produse în sectorul agricultură.

De asemenea, mai puțin de o treime dintre lucrătorii din agricultură consideră că sunt foarte bine informați despre riscurile la locul de muncă, ceea ce reprezintă o cifră mai mică în raport cu alte sectoare examinate.

Această lucrare are ca scop să evidențieze modul în care s-a efectuat evaluarea riscurilor profesionale în cadrul a 42 de întreprinderi agricole situate în 21 de județe ale țării, pe teritoriul cărora se desfășoară activități din domeniul agriculturii și al serviciilor anexe și care au fost implicate în derularea proiectului: *„Mediul de muncă sănătos și sigur, factor de performanță pentru întreprinderile mici și mijlocii din agricultură”* stabilit în Programul cadru de acțiuni al Inspecției Muncii pe anul 2007.

2. Obiectivele evaluării riscurilor profesionale

Punctul de plecare în optimizarea activității de prevenire a accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale într-un sistem îl constituie evaluarea riscurilor din sistemul respectiv. Această analiză permite ierarhizarea riscurilor în funcție de dimensiunea lor și alocarea eficientă a resurselor pentru măsurile prioritare.

Rezultatele controalelor efectuate de către inspectoratele teritoriale de muncă și de către inspectorii de muncă din cadrul Inspecției Muncii, au evidențiat faptul că unul din domeniile în care angajatorii au nevoie de sprijin metodologic și logistic cu privire la evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională, este cel al întreprinderilor mici și mijlocii din agricultură și servicii anexe.

Analiza dinamicii accidentelor de muncă înregistrate în perioada 2000-2007 în acest domeniu, a evidențiat menținerea în continuare a unor indici de accidentabilitate ridicați, fapt ce denotă un nivel scăzut al implicării factorilor responsabili privind conștientizarea riscurilor în muncă în activitățile din agricultură și al serviciilor anexe.

Având în vedere datele statistice ce relevă faptul că lucrătorii din agricultură sunt din ce în ce mai frecvent victime ale accidentelor de muncă mortale, și pornind de la necesitatea conștientizării riscurilor profesionale în muncă, concomitent cu dezvoltarea capacității de acceptare a obligației de respectare a prevederilor legale în ceea ce privește securitatea și sănătatea în muncă, în Programul cadru al Inspecției Muncii din anul 2007 a fost stabilit proiectul: *„Mediul de munca sănătos și sigur, factor de performanță pentru întreprinderile mici și mijlocii din agricultură”*.

Proiectul și-a propus să genereze prin aportul unor specialiști din domeniul securității și sănătății în muncă, un program original, dedicat lucrătorilor din întreprinderile mici și mijlocii din agricultură, având drept temă prevenirea riscurilor profesionale.

Acest proiect s-a derulat pe toată durata anului 2007 pe baza colaborării între inspectoratele teritoriale de muncă, diverse organisme interesate și 42 de întreprinderi mici și mijlocii din agricultura județelor: Alba, Arad, Bacău, Brăila, Buzău, Călărași, Constanța, Dâmbovița, Dolj, Galați, Giurgiu, Ialomița, Ilfov, Maramureș, Olt, Prahova, Satu-Mare, Sibiu, Teleorman, Timiș și Vaslui.

De asemenea, acest tip de proiect a avut ca scop dezvoltarea funcției de inspecție în relația cu lucrătorii și angajatorii prin abordarea globală a stării de bine la locul de muncă și consolidarea culturii de prevenire a riscurilor profesionale pe baza construirii de parteneriat.

Proiectul *„Mediul de munca sănătos și sigur, factor de performanță pentru întreprinderile mici și mijlocii din agricultură”* a avut la bază proiectul Phare de înfrățire instituțională: *„Implementarea legislației armonizate în domeniul securității și sănătății în muncă în întreprinderile mici și mijlocii”*, pe care Inspecția Muncii l-a desfășurat în perioada 2006-2007, în parteneriat cu Agenția pentru Dezvoltare Economică și Integrare Europeană din Austria.

Obiectivele proiectului inițiat pentru activitățile din agricultură au fost următoarele:

- Conștientizarea atitudinii preventive în raport cu riscurile de accidentare la locul de muncă;
- Dezvoltarea în cadrul IMM-urilor a unei culturi organizaționale în domeniul prevenirii riscurilor profesionale, specifice sectorului agricol;
- Însușirea și aplicarea celor mai eficiente metode de protecție a sănătății lucrătorilor în mediul de muncă;
- Sensibilizarea lucrătorilor din agricultură cu privire la riscurile profesionale, prin mijloace specifice creației artistice;

- Încurajarea unei atitudini proactive în relațiile de muncă ale angajaților cu angajatorii din sectorul agricol cu privire la securitatea și sănătatea în muncă;
- Promovarea stării de bine la locul de muncă;
- Îmbunătățirea dialogului social la nivelul întreprinderilor mici și mijlocii prin antrenarea lucrătorilor și comitetelor de securitate și sănătate în muncă la procesul de identificare și evaluare a riscurilor.

3. Legislația națională relevantă pentru evaluarea riscurilor profesionale

- Legea nr. 53/2003 (Codul muncii) cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă (transpune prevederile directivei cadru 89/391/CEE);
- Hotărârea de guvern (H.G.) nr. 1.425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- H.G. nr. 355/2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor;
- H.G. nr. 1.875/2005 privind protecția sănătății și securității lucrătorilor față de riscurile datorate expunerii la azbest (transpune prevederile directivelor 83/477/CEE; 91/382/CEE; 98/24/CEE; 2003/18/CE);
- H.G. nr. 1.876/2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații (transpune prevederile directivei 2002/44/CEE);
- H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile (transpune prevederile directivei 92/57/CEE);
- H.G. nr. 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot (transpune prevederile directivei 2003/10/CEE);
- H.G. nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă (transpune prevederile directivei 92/58/CEE);
- H.G. nr. 1.028/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare (transpune prevederile directivei 90/270/CEE);

- H.G. nr. 1.048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă (transpune prevederile directivei 89/656/CEE);
- H.G. nr. 1.051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare (transpune prevederile directivei 90/269/CEE);
- H.G. nr. 1.058/2006 privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive (transpune prevederile directivei 99/92/CEE);
- H.G. nr. 1.091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă (transpune prevederile directivei 89/654/CEE);
- H.G. nr. 1.092/2006 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă (transpune prevederile directivei 2000/54/CEE);
- H.G. nr. 1.093/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă (transpune prevederile directivei 2004/37/CEE);
- H.G. nr. 1.136/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice (transpune prevederile directivei 2004/40/CEE);
- H.G. nr. 1.146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă (transpune prevederile directivelor 89/655/CEE; 95/63/CEE; 2001/45/CEE);
- H.G. nr. 1.218/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici (transpune prevederile directivelor 98/24/CEE; 91/322/CEE; 2000/39/CEE; 2006/15/CEE);
- H.G. nr. 600/2007 privind protecția tinerilor la locul de muncă (transpune prevederile directivei 94/33/CEE).

4. Procedura generală de evaluare a riscurilor profesionale în întreprinderile mici și mijlocii din agricultură

Procedura de evaluare a riscurilor profesionale aplicată pentru întreprinderile mici și mijlocii poate fi rezumată în felul următor:

- Identificarea pericolului;
- Eliminarea pericolului dacă este rezonabil posibil;
- Analiza pericolului dacă acesta nu poate fi eliminat și evaluarea riscului;
- Stabilirea măsurilor de prevenire și protecție pentru a limita consecințele;
- Supravegherea riscurilor;

Această procedură generală a cuprins următoarele activități:

1. Formarea echipei;
2. Definirea posturilor de lucru și a zonelor de evaluare;
3. Realizarea examinării generale;
4. Identificarea pericolelor specifice;
5. Analiza pericolelor;
6. Evaluarea riscurilor;
7. Planificarea acțiunilor;
8. Monitorizarea acțiunilor.

Pentru realizarea activității nr. 1, „Formarea echipei” se recomandă implicarea angajatorilor sau a reprezentanților legali ai acestora, a directorilor tehnici, lucrătorilor desemnați pentru activitățile de protecție și prevenire a riscurilor profesionale, reprezentanților lucrătorilor cu răspunderi specifice în domeniul securității și sănătății în muncă, conducătorilor locurilor de muncă, medicilor de medicină a muncii, persoanelor autorizate pentru determinarea nivelului de zgomot) și a altor experți. De asemenea, se va obține sprijin din partea comitetelor de securitate și sănătate în muncă (dacă există).

În vederea realizării activității nr. 2, „Definirea posturilor de lucru și a zonelor de evaluare” se vor parcurge următoarele etape:

- Se va obține un plan de situație al întreprinderii agricole (birouri și zona de producție);
- Se vor identifica posturile de lucru, acestea numerotându - se și marcându-se în cadrul planului de situație;
- Se vor identifica posturile de lucru similare (cu tehnologie și organizare similară) ce pot fi acoperite printr-o singură evaluare de risc;

- Se vor identifica pericolele de incendiu, explozie, zgomot etc. ce acoperă mai multe posturi de lucru și se vor forma zone de evaluare a riscurilor profesionale;
- Se va stabili matricea pericolelor pe posturi de lucru și zone de evaluare;
- Acțiunile de verificare și revizuire a acestor acțiuni se vor efectua când se va ajunge la activitatea 3.

În cadrul activității 3, “Realizarea examinării generale” se vor realiza următoarele acțiuni:

- Utilizarea ca instrument a “Listei de verificare pentru examinarea generală”;
- Adaptarea listei de verificare la specificul întreprinderii și, în special, la prevederile legale în vigoare;
- Colectarea sau stabilirea informațiilor și a documentelor impuse de “Lista de verificare pentru examinarea generală”;
- Parcurgerea listei de verificare conform amplasărilor din planul de situație realizat în cadrul Activității 2 - la nivelul întreprinderii, la nivelul zonei de evaluare și la nivelul postului de lucru;
- Identificarea în special a situațiilor neconforme cu cerințele legale și introducerea acestora în coloana 1 a „Planului de prevenire și protecție”.

Pentru realizarea activității nr. 4: “Identificarea pericolele specifice”, vor fi întreprinse următoarele etape:

- Se va studia planul de situație și matricea pericolelor pe posturi de lucru și zone de evaluare (elaborate în cadrul activității nr. 2);
- Se vor utiliza „Listele de verificare pentru identificarea pericolelor specifice” și se va efectua adaptarea acestora la specificul întreprinderii și, în special, la prevederile legale în vigoare;
- Se vor utiliza „Listele de verificare pentru identificarea pericolelor specifice” pentru fiecare zonă de evaluare și post de lucru;
- Se vor introduce pericolele identificate în coloana 1 a „Planului de prevenire și protecție”;

În cadrul activității nr. 5, “Analizați pericolele” se vor efectua următoarele acțiuni:

- Se vor analiza pericolele identificate și se vor identifica posibilitățile de eliminare completă a acestora. Dacă eliminarea

pericolului nu este posibilă se vor identifica posibilitățile de diminuare a acestuia și se vor evalua riscurile asociate;

- Se vor verifica buletinele de măsurători pentru a constata dacă valorile limită de expunere profesională sunt depășite;

- Se vor colecta informațiile din diferite surse și se vor implica experți pentru a cunoaște mai bine consecințele pericolelor identificate;

- Se vor discuta pericolele identificate în vederea asigurării faptului că evaluarea ulterioară a gravității și probabilității riscurilor se bazează pe cunoștințe și dovezi adecvate.

În vederea realizării activității nr. 6, "Evaluati riscurile" vor fi parcurse următoarele etape:

- Se va determina pentru fiecare pericol gravitatea vătămării și probabilitatea de a cauza vătămare, utilizând informațiile colectate în cadrul activității nr. 5;
- Se vor stabili categoriile de risc, acestea fiind completate în coloana 2 a "Planului de prevenire și protecție" ca rezultat al evaluării.

Pentru realizarea activității nr. 7: "Planificați acțiuni", se vor realiza următoarele acțiuni:

- Stabilirea măsurilor în conformitate cu categoriile de risc alocate;
- Se vor discuta în cadrul echipei de evaluare măsurile stabilite, responsabilitățile și termenele limită de realizare a acestora;
- Se va obține sprijinul angajatorului sau reprezentantului legal al acestuia pentru măsurile stabilite;
- Se va completa "Planul de prevenire și protecție" pentru fiecare post de lucru și fiecare zonă de evaluare;

În cadrul activității nr. 8: "Monitorizați acțiunile" se vor efectua următoarele activități:

- Pe baza „Planului de prevenire și protecție” se vor efectua periodic inspecții interne;
- Se vor raporta eventualele abateri de la planul de prevenire și protecție angajatorului și echipei de evaluare a riscurilor profesionale;
- Se vor repeta activitățile 4 - 8 pentru acele pericole ce nu au fost luate în considerare la început, dar au fost identificate prin acțiunea de monitorizare;

- Se vor efectua revizuiți înainte și după orice schimbare apărută la postul de lucru sau la zona de evaluare;
- Se vor efectua revizuiți periodice - de preferat cel puțin o dată pe an – în privința eficienței măsurilor implementate;

5. Rezultate obținute în evaluarea riscurilor profesionale în întreprinderile mici și mijlocii din agricultură

Din analiza raportărilor efectuate de către inspectoratele teritoriale de muncă la finalul anului 2007, a reieșit faptul că proiectul „*Mediul de muncă sănătos și sigur, factor de performanță în întreprinderile mici și mijlocii din agricultură*” și care a avut ca temă evaluarea riscurilor profesionale, a fost derulat în 42 de întreprinderi agricole la care și-au desfășurat activitatea un număr total de 2.593 lucrători.

Pentru întreprinderile agricole selectate au fost stabilite un număr total de 439 de zone de evaluare și 555 posturi de lucru, în cadrul cărora au fost identificate 3.305 pericole și 3.463 neconformități. În vederea remedierii deficiențelor de la legislația în vigoare au fost stabilite în planurile de prevenire și protecție un număr total de 5.661 de măsuri de securitate și sănătate în muncă.

Numărul total de măsuri de securitate și sănătate în muncă realizat la nivelul celor 42 de întreprinderi agricole a fost de 5.121, ceea ce reprezintă un procent de 90,46 %.

De asemenea, din analiza datelor transmise de către inspectoratele teritoriale de muncă referitoare la modul de realizare a măsurilor de securitate și sănătate în muncă stabilite în planurile de prevenire și protecție și bazate pe evaluarea riscurilor profesionale, a rezultat faptul că din totalul de 42 de întreprinderi agricole, un număr de 17 au realizat aceste măsuri în proporție de 100 %, iar restul de 25, în proporție de 32,41 - 98,07 %.

6. Concluzii

Pe baza analizei constatărilor efectuate în cele 42 de întreprinderi agricole implicate în derularea proiectului au rezultat următoarele *aspecte pozitive ale acestei metode de evaluare*:

- Evaluarea riscurilor profesionale reprezintă un instrument ce demonstrează aplicarea principiilor de prevenire la nivelul întreprinderii;
- Această obligație a angajatorilor privind evaluarea riscurilor s-a realizat într-un mod sistematic pe baza unei metodologii definite și logice;

- Metoda de evaluare a riscurilor aplicată la cele 42 de întreprinderi agricole a fost cuprinzătoare și a oferit soluții alternative pentru combaterea riscurilor profesionale și a permis ierarhizarea și prioritizarea măsurilor de prevenire;

- Această metodă de evaluare a riscurilor profesionale este simplă, flexibilă și ușor de aplicat;

- Metoda de evaluare a permis analiza riscurilor pe zone de evaluare;

- Această metodă de evaluare a vizat conștientizarea angajatorilor cu privire la crearea unui mediu de muncă sănătos și sigur în întreprinderile agricole;

- Factorii de răspundere din întreprinderile agricole s-au implicat în derularea proiectului;

- Au fost consultați lucrătorii în faza de identificare a pericolelor;

- Au fost implicați un număr mare de lucrători din cadrul întreprinderilor agricole în problematica securității și sănătății în muncă;

- S-a realizat conștientizarea și cunoașterea într-o măsură mai mare de către lucrători a riscurilor care pot produce accidente de muncă și boli profesionale;

- S-a reușit transformarea pericolelor de accidentare și îmbolnăvire profesională în non pericole sau pericole mai mici;

- Aplicarea unor măsuri de protecție colectivă în detrimentul celor individuale;

- Eliminarea deficiențelor de natură tehnică la data identificării acestora;

- Costurile evaluării sunt foarte reduse pentru că această acțiune s-a realizat prin personal propriu;

- Planul de prevenire și protecție al societății a rezultat în mod direct din aplicarea metodei de evaluare;

Tot pe baza aceleași analize au reieșit următoarele *puncte slabe ale acestei metodei de evaluare*:

- Nivelul de risc nu poate fi stabilit în mod real în funcție de gravitatea și probabilitatea producerii accidentelor de muncă;

- Metoda de evaluare nu permite stabilirea unui nivel de risc global al întreprinderii agricole;

- Metoda necesită pregătire corespunzătoare în domeniul securității și sănătății în muncă pentru echipa de evaluare;

- Metoda este probabilistică, semicantitativă;

- Nu sunt identificate toate pericolele de la locurile de muncă;

- Lipsa fondurilor financiare pentru realizarea unor măsuri stabilite în planurile de prevenire și protecție.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Andeol-Aussage, B., Morvan, E., *Prévention des risques professionnels: concepts fondamentaux*. SE 3 824. Techniques de l'ingénieur, 10 pag., 2008.
- [2] Andeol-Aussage, B., Monteau, M., *Risques professionnels: analyse et évaluation*. SE 3 920. Techniques de l'ingénieur, 10 pag., 2007.
- [3] Crouzet, L., *Traitements de surface, accidents et incidents. Face au risque*, n 392, pag. 29-32, avril 2003.
- [4] Descatha, A., Dolveck, F., Tate-Richier, V., Tarin, C., et coll., *Rôle du médecin du travail dans la préparation d'une situation de crise exceptionnelle, Archives des maladies professionnelles et de l'environnement*, vol. 68, nr. 3, , pag. 258-263, juillet 2007.
- [5] * * * *Ghid de evaluare a riscului*, www.protectiamuncii.ro; www.inspectiamuncii.ro
- [6] * * * *Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă*, Monitorul Oficial nr. 646 din 26 iulie 2006.
- [7] Magne, L., Vasseur, D., *Risques industriels, Complexité, incertitude et décision: une approche interdisciplinaire*, Collection EDF R&D, Editions Tec & Doc, 462 p., 2006.
- [8] Margossian, N., *Risques et accidents industriels majeurs. Caractéristiques, réglementation, prévention*, Technique et ingénierie, Série environnement et sécurité, Dunod, 268 p., 2006.
- [9] Monteau, M., Favaro, M., *Bilan des méthodes d'analyse a priori. 1. Des contrôles à l'ergonomie des systèmes*, ND 1768. INRS, 1990, 32 p. (format pdf, 2,4 M.
- [10] * * * *Risques technologiques et risques professionnels: s'unir face au danger*, Travail et changement, n 304, 2005, pp. 1-15 Disponible en ligne sur le site de l' Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail (ANACT).
- [11] * * * *Risques technologiques et risques professionnels, Une prévention conjointe*, Travail et changement, nr. 284, 2003, pp. 7-19 Disponible en ligne sur le site de l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail (ANACT).

Dr. Ing. Nicolae VOINOIU, Director,
Direcția de Control Securitate și Sănătate în Muncă, Inspekția Muncii
e-mail: nicolae.voinoiu@inspectiamuncii.ro

Dr. Ing. Elena BANU, Inspector de muncă,
Direcția de Control Securitate și Sănătate în Muncă, Inspekția Muncii
e-mail: elena.banu@inspectiamuncii.ro

Ing. Mihail MÂNDRU, Șef serviciu,
Direcția de Control Securitate și Sănătate în Muncă, Inspekția Muncii
e-mail: mihail.mandru@inspectiamuncii



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR DUPĂ METODA INDICATORILOR CHEIE (M.I.C.) PENTRU RIDICARE-SUSȚINERE-PURTARE-AȘEZARE ÎN DOMENIUL TRANSPORTURI

Costel TELEOACĂ

RISK ASSESSMENT WITH M.I.C. METHOD FOR RAISING-SUPPORTING-CARRYING-SEATING, IN TRANSPORTATION DOMAIN

In this work-paper i present risk assessment with M.I.C. method for raising-supporting-carrying-seating, in transportation domain.

Cuvinte cheie: transport, încărcare-descărcare, indice de masă, indice de postură, indice de timp, indice privind condițiile de muncă

1. Generalități

■ Directiva legislației europene nr. 90/269/CEE s-a transpus în legislația română prin Hotărârea nr. 1051 din 09.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special afecțiuni dorsolombare.

■ Definiția manipulării manuale a maselor: „orice tip de transport sau susținere a unei mase (ridicare, așezare, împingere, tragere, purtare etc.) de către unul ori mai mulți lucrători, care prezintă riscuri pentru lucrători, în special afecțiuni dorsolombare”.

■ În clasificarea riscurilor, se respectă principiul că, pe măsura creșterii nivelului de risc, crește și riscul supraîncărcării sistemului musculo-scheletic. În acest context persoanele mai puțin rezistente sunt cele cu vârsta de peste 40 de ani sau mai mică de 20 de ani, noul-veniții la locul de muncă și persoanele bolnave.

2. Angajatorul la care s-a efectuat evaluarea

- Angajatorul la care s-a efectuat evaluarea este SC ROMTRANS SA București - Sucursala Arad.

- Activitatea executată: încărcarea - descărcarea autovehiculelor de mare tonaj (tip TIR), cu marfă (de exemplu, pantofi) ambalată în colete paralelipipedice din carton, cu dimensiuni variabile.

- Caracteristici ale activității care sunt necesare în calculele nivelului de risc:

- număr maxim de colete manevrate: 1.200 colete/TIR/zi;
- număr minim de colete manevrate: 600 colete/TIR/zi;
- număr de autovehicule încărcate într-o zi: 4
- greutate maximă a unui colet: 12 kg;
- greutate minimă a unui colet: 6 kg;
- lungimea autovehiculului: 13,6 m;
- lățimea autovehiculului: 2,4 m;
- număr zile lucrătoare: 25 zile/lună.

- Descrierea activității: Lucrătorul (bărbat) execută încărcarea - descărcarea coletelor ambalate în remorca autovehiculului, deplasarea fiind efectuată de la locul depozitării la rampa de încărcare pe o distanță de aproximativ 30 m. Frecvența de încărcare este de 1 autovehicul la 2-3 ore, deci 4 autovehicule/zi, după care deplasarea se face doar în interiorul remorcii. Marfa de tip colet este adusă mecanizat la rampă de un motostivuitoare sau electrostivuitoare până la locul de stivuire. În acest moment lucrătorul efectuează operația de ridicare a coletelor și răsucirea pentru stivuire (așezare), distanța medie de deplasare fiind de 1-2 m în interiorul remorcii.

- **VARIANTA I-a:** situația existentă la momentul evaluării

Calculul indicelui de timp:

$1.200 \text{ colete} \times 4_{\text{autoveh.}} \times 15 \text{ zile} = 72.000 \text{ colete}$

$600 \text{ colete} \times 4_{\text{autoveh.}} \times 10 \text{ zile} = 24.000 \text{ colete}$

Media pe zi:

$(72.000+24.000) : 25 \text{ zile} : 4 = 960 \text{ colete/lucrător/zi lucrătoare}$
Din tabelul 1 se deduce că, pentru operațiunile executate de ridicare și deplasare, indicele de timp = 8.

Calculul indicelui de masă:
Deoarece greutatea maximă a unui colet este de 12 kg, din tabelul 2, indicele de masă = 2.

Calculul indicelui de postură:
Din tabelul 3, funcție de metoda actuală de lucru, se deduce că indicele de postură = 4.

Calculul indicelui privind condițiile de muncă:
Din tabelul 4 se deduce că indicele privind condițiile de muncă = 0.

Evaluarea pentru varianta I-a:

	Indice de masă	2				
+	Indice de postură	4				
+	Indice privind condițiile de muncă	0				
=	Total	6	x	Indice de timp: 8	=	48

Din tabelul 5, rezultă că valoarea de 48 se încadrează în categoria 3 de risc, ceea ce înseamnă că este posibil să apară supraîncărcarea fizică și pentru persoanele rezistente în mod normal (se recomandă reanalizarea metodei de lucru la locul de muncă, având în vedere că se poate lucra în echipă de câte doi lucrători).

● **VARIANTA a II-a:** situația propusă în urma modificărilor survenite privind numărul de lucrători (2 în loc de 1)

Calculul indicelui de timp:

$1.200 \text{ colete} \times 4_{\text{autoveh.}} \times 15 \text{ zile} = 72.000 \text{ colete}$
 $600 \text{ colete} \times 4_{\text{autoveh.}} \times 10 \text{ zile} = 24.000 \text{ colete}$

Media pe zi:

$(72.000 + 24.000) : 25 \text{ zile} : 4 = 960 \text{ colete/lucrător/zi lucrătoare}$

Fiind 2 lucrători, rezultă $960 : 2 = 480 \text{ colete/lucrător/zi lucrătoare}$

Din tabelul 1 se deduce că, pentru operațiunile executate de ridicare și deplasare, indicele de timp = 6.

Calculul indicelui de masă:

Deoarece greutatea maximă a unui colet este de 12 kg, revin doar 6 kg/lucrător, deci din tabelul 2, indicele de masă = 1.

Calculul indicelui de postură:

Din tabelul 3, se deduce că indicele de postură = 4.

Calculul indicelui privind condițiile de muncă:

Din tabelul 4 se deduce că indicele privind condițiile de muncă = 0.

Evaluarea pentru varianta a II-a:

	Indice de masă	1				
+	Indice de postură	4				
+	Indice privind condițiile de muncă	0				
=	Total	5	x	Indice de timp: 6	=	30

Din tabelul 5, rezultă că valoarea determinată de 30 se încadrează tot în categoria 3 de risc, ceea ce înseamnă că este posibil să apară supraîncărcarea fizică și pentru persoanele rezistente în mod normal (se recomandă reanalizarea metodei de lucru la locul de muncă).

● **VARIANTA a III-a:** situația propusă – varianta a II-a modificată – pentru încadrarea în categoria de risc 1 cu valoarea cea mai apropiată de nivelul de risc acceptabil, respectiv 10.

Calculul indicelui de timp:

Prin reducerea numărului de colete la 200 colete/lucrător/zi lucrătoare, din tabelul 1 se deduce că, pentru operațiunile executate de ridicare și deplasare, indicele de timp = 4.

Calculul indicelui de masă:

Deoarece greutatea maximă a unui colet este de 12 kg, revin doar 6 kg/lucrător, deci din tabelul 2, indicele de masă = 1.

Calculul indicelui de postură:

Dacă se modifică metoda de lucru și încărcătura se manevrează de către lucrători la o distanță medie de corp, din tabelul 3, se deduce că indicele de postură = 2.

Calculul indicelui privind condițiile de muncă:

Din tabelul 4 se deduce că indicele privind condițiile de muncă = 0.

Evaluarea pentru varianta a III-a:

	Indice de masă	1				
+	Indice de postură	2				
+	Indice privind condițiile de muncă	0				
=	Total	3	x	Indice de timp: 4	=	12

Din tabelul 5, rezultă că valoarea determinată de 12 (foarte apropiată de valoarea 10 către care se tinde), se încadrează în categoria 2 de risc, ceea ce înseamnă că este posibil să apară doar o ușoară supraîncărcare fizică la persoanele rezistente în mod normal (se recomandă doar reamenajarea locului de muncă și metoda de manevrare a încărcăturii).

● Tabelele prezentate au următoarele legende:

- Tabelul 1 - determinarea indicelui de timp.
- Tabelul 2 - determinarea indicelui de masă.
- Tabelul 3 - determinarea indicelui de postură.
- Tabelul 4 - determinarea indicelui privind condițiile de muncă.

Tabelul 1

Operațiuni de ridicare sau deplasare (< 5 s)		Sustținere (> 5 s)		Purtare (> 5 m)	
Număr pe zi lucrătoare	Indice de timp	Durață totală pe zi lucrătoare	Indice de timp	Distanță totală pe zi lucrătoare	Indice de timp
< 10	1	< 5 min	1	< 300 m	1
între 10 și 40	2	între 5 și 15 min	2	între 300 m și 1 km	2
între 40 și 200	4	între 15 min și 1 h	4	între 1 și 4 km	4
între 200 și 500	6	între 1 și 2 h	6	între 4 și 8 km	6
între 500 și 1.000	8	între 2 și 4 h	8	între 8 și 16 km	8
≥ 1.000	10	≥ 4 h	10	≥ 16 km	10
Exemple: așezarea cărămizilor, introducerea pieselor într-o mașină, luarea cutiilor dintr-un container și așezarea lor pe o bandă rulantă		Exemple: susținerea și ghidarea unei piese de fontă în timpul lucrului pe concasor, operarea unei mașini manuale de zdrobit, operarea unei mașini de tăiat iarba		Exemple: transportarea mobilei, livrarea unor părți de schele pe un șantier de construcții	

Tabelul 2

Greutatea efectivă pentru bărbați	Indice de masă	Greutatea efectivă pentru femei	Indice de masă
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 la < 20 kg	2	5 la < 10 kg	2

20 la < 30 kg	4	10 la < 15 kg	4
30 la < 40 kg	7	15 la < 20 kg	7
≥ 40 kg	25	≥ 25 kg	25

Tabelul 3

Postura, poziția încărcăturii	Indice de postură
- trunchiul drept, nu răsucit; - în momentul ridicării, susținerii, purtării și așezării încărcăturii, aceasta este aproape de corp;	1
- trunchiul ușor aplecat în față sau ușor răsucit; - în momentul ridicării, susținerii, purtării și așezării încărcăturii, aceasta este la o distanță medie de corp;	2
- aplecare în jos sau înainte; - ușoară aplecare înainte cu răsucirea simultană a corpului; - încărcătura este ținută departe de corp sau deasupra umerilor;	4
- aplecare mult înainte și răsucirea simultană a corpului; - încărcătura este ținută departe de corp; - stabilitate precară; - ghemuire sau îngenunchiere.	8

Tabelul 4

Condiții de muncă	Indice privind condițiile de muncă
Condiții ergonomice bune, de exemplu spațiu suficient, fără obstacole în spațiul de lucru, podea dreaptă, fără înclinare, iluminat suficient, priză bună	0
Spațiu de mișcare limitat și condiții ergonomice nefavorabile, de exemplu: 1. spațiu de mișcare limitat de înălțimea prea joasă a plafonului sau lucrul în spații mai mici 1,5-2 m; 2. stabilitate precară datorită podelei cu denivelări sau a solului moale.	1
Spațiu de mișcare extrem de limitat și/sau instabilitate a centrului de greutate al încărcăturii (de exemplu transferul pacienților)	2

Tabelul 5

Categoria de risc	Nivelul riscului	Descriere
1	< 10	Masă ușoară; supraîncărcare fizică puțin probabilă
2	între 10 și 25	Masă mai mare; este posibil să apară supraîncărcarea fizică în cazul persoanelor mai puțin rezistente (pentru aceste grupuri este folositoare reamenajarea locului de muncă)
3	între 25 și 50	Masă și mai mare; posibil să apară supraîncărcarea fizică și pentru persoanele rezistente în mod normal (se recomandă reamenajarea locului de muncă)
4	≥ 50	Masă foarte mare; posibil să apară supraîncărcarea fizică (este necesară reamenajarea locului de muncă)

BIBLIOGRAFIE

[1] * * * Directiva 90/269/CEE.

[2] * * * H.G. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor.

[3] * * * Evaluarea riscurilor la S.C. ROMTRANS S.A.

Ing. Costel TELEOACĂ, inspector de muncă,
 Inspectoratul Teritorial de Muncă Arad
 itmarad@itmarad.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

RISCURI LA TRANSPORTUL DE MĂRFURI ÎN MIJLOACE TIP RECIPIENT, CONTAINER. SISTEM DE PROTECȚIE LA ÎNĂLȚIME

Gavril JUDEȚ

„TRAM SAFETY SYSTEM” – PRODUCT BY STANDFAST THE SAFETY CORPORATION - USA

The safety system includes the TRAM unit that slides along a rail fixed to the tanker and a restraint belt attached by two lanyards.

The TRAM provides a handhold that moves with the operator and is also a moveable anchor point for the restraint harness. The TRAM safety system is designed so that the user is firmly attached to the unit at all times and cannot fall.

Cuvinte cheie: protecție mai sigură pentru lucrul la înălțime

1. Introducere

Prin esența sa, securitatea și sănătatea în muncă are un caracter preventiv, menirea ei fiind preîntâmpinarea producerii accidentelor de muncă și/sau a îmbolnăvirilor profesionale.

Evaluarea riscurilor profesionale reprezintă identificarea și aprecierea riscurilor de orice natură prezente la un loc de muncă, în vederea luării măsurilor de prevenție care se impun.

Este etapa inițială obligatorie a oricărei politici de sănătate și securitate în muncă.

2. Activitatea de transport a mărfurilor în mijloace tip recipient, container

Transportul de materiale și mărfuri gazoase, lichide, solide pulverulente, se poate face cu echipamente de transport auto, feroviare sau pluviale și în mijloace de tip recipient sau container.

Factorii de risc care pot avea consecințe ireversibile asupra executantului (deces) cu o probabilitate mare de a se produce, funcție de componenta sistemului de muncă sunt prezentați în tabelul 1.

Tabelul 1

FORMA CONCRETĂ DE MANIFESTARE A FACTORILOR DE RISC	CONSECINȚA MAXIMĂ PREVIZIBILĂ
MIJLOACE DE PRODUCȚIE	
Lovre de către mijloacele de transport auto: a) în timpul deplasării pe drumurile publice, incidente rutiere, în timpul activității; b) în incinta unității; c) în afara unității, pe drumurile publice.	DECES
Circulația cu mijloacele de transport fără ca acestea să îndeplinească cerințele minime de securitate;	DECES
SARCINA DE MUNCĂ	
Circulația cu mijloacele de transport fără a respecta legislația în acest domeniu;	DECES
EXECUTANT	
Căderi de la înălțime în timpul urcării și coborârii de pe mijlocul de transport;	DECES

Căderile de la înălțime în timpul urcării și coborârii de pe mijlocul de transport, pentru a supraveghea încărcarea, pentru a sigila sau pentru a verifica încărcătura au provocat numeroase accidente de muncă mortale.

Sistemul clasic de protecție pentru căderile de la înălțime de pe mijlocul de transport sunt balustradele basculante, montate pe platforma recipientului sau containerului, prezentate în figura 1.

Acest sistem de protecție a permis producerea unor accidente de muncă mortale, prezentate în figura 1 și 2.



Fig. 1 Sistemul clasic de protecție



Fig. 2 Producerea unui accident mortal

3. Prezentarea sistemului de protecție la înălțime „TRAM SAFETY SYSTEM”

Acest sistem are avantajul de a se instala ușor și este destul de sigur pentru protecția lucrătorilor.

Se poate monta în rampe de încărcare, pe mijloace de transport care transportă substanțe gazoase, lichide, solide pulverulente.



Fig. 3 Tram safety system



Fig. 4 Montarea sistemului

3.1. Dispozitiv montat în rampe de expediții



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

3.2. Dispozitiv montat pe diferite mijloace de transport

3.2.1. Echipament care transportă substanțe pulverulente



Fig. 8

3.2.2. Echipament care transportă substanțe lichide, gaze lichefiate



Fig. 9

3.2.3. Echipament care transportă carburanți



Fig. 10

3.2.4. Dispozitiv montat pe mijloace de transport tip container



Fig. 11

4. Concluzii

Cunoașterea riscului la un loc de muncă, implică și alegerea celui mai bun sistem de protecție, pentru a reduce cât mai mult acest risc sau a-l elimina.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * *Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006*, Monitorul Oficial 646/26.07.2006.
- [2] * * * *H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006*, Monitorul Oficial 882/30.10.2006.
- [3] * * * *HG nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă*, Monitorul Oficial 815/03.10.2006.
- [4] * * * www.standfastcorp.com

Ing. Gavril JUDEȚ, inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă al județului Bihor



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR CHIMICE

Viorel MICHNEA

CHEMICAL RISK ASSESSMENT

The paper is dealing with the chemical risk assessment presentation without detailing the methods. Practical observations are commented regarding the specificity of the chemical agents. The extension of the effects assessment outside the analyzed areas and after ceasing the working period is proposed based on several conclusions regarding the action of the chemical agents.

Cuvinte cheie: risc, agenți chimici, evaluare, pericol, daune

1. Introducere

Riscul - componentă a activității umane, este definit ca o relație de interdependență între gravitatea unei vătămări și probabilitate unui pericol ce poate cauza vătămarea.

Progresul științifico-tehnic, impulsionat de satisfacerea cerințelor unei populații în continuă creștere și cu pretenții în special de confort, a generat o amplificare și diversificare a producției industriale și agricole, ducând la creșterea exponențială a riscurilor pentru omenire.

Segmentul de riscuri cu ponderea cea mai importantă și mai imprevizibilă ca efecte asupra vieții și sănătății viețuitoarelor, în ultimii aproximativ 150 de ani, este reprezentat de riscurile expunerii lucrătorilor direct angrenați în activități industriale, la agenții chimici, precum și de riscurile expunerii populației și a animalelor aflate în zona de impact adiacentă activităților industriale.

Procesul de evaluare a riscurilor datorate agenților chimici este un proces de durată, perfectibil continuu, cu foarte multe neajunsuri și necunoscute. În sprijinul celor afirmate mai sus exemplificăm faptul că o serie de substanțe acceptate multă vreme ca nepericuloase pentru organismul uman, cum ar fi coloranții alimentari, conservanții, cosmeticele, pesticidele sau materialele din care sunt fabricate vasele pentru stocarea și prepararea hranei, s-au dovedit ulterior ca fiind toxice și chiar cancerigene. Acuratețea procesului de evaluare a riscurilor asupra organismelor, este legată în principal de gradul de cunoaștere și caracterizare a agenților chimici. Din acest motiv nivelul de incertitudine în cazul evaluării riscurilor chimice este mai mare. Căile de expunere la diverse substanțe și preparate periculoase sunt multiple, multe dintre ele neidentificate și insuficient cuantificate, organismul uman fiind agresat de multe ori fără să conștientizăm acest fapt. Expunerea zilnică a organismului la acțiunea agenților chimici diverși, prin efectul lor cumulat, ridică mari probleme de cuantificare diferențiată a efectelor asupra sănătății.

Dacă ne referim strict la un anumit post de lucru într-o situație concretă, evaluarea riscurilor datorate expunerii la agenți chimici pare o problemă simplă de abordat și de soluționat. În situația în care însă dorim să realizăm o apreciere obiectivă, științifică și riguroasă a efectelor expunerii lucrătorilor la agenți chimici, cercetarea trebuie extinsă în afara perimetrului postului de muncă sau zonei evaluate. Agenții chimici periculoși definiți în sensul legii, acționează asupra organismului în mod specific în timpul unei activități profesionale, însă efectele se manifestă după expunere, funcție de mai mulți factori cum ar fi: durata de retenție în organism, reacții cu alte substanțe chimice pătrunse în organism prin alimentație sau poluare, starea de sănătate, regimul de viață, metabolism și altele.

2. Considerații generale privind riscurile legate de expunerea la agenții chimici

Agenții chimici sunt substanțe sau preparate chimice clasificate prin acte normative ca periculoase sau neclasificate și care prin prezența lor, a modului de utilizare, a proprietăților fizico-chimice sau toxicologice, pot prezenta un risc pentru securitatea lucrătorilor. Acești agenți chimici chiar dacă sunt caracterizați din punct de vedere a modului de acțiune asupra organismului și a valorilor limită de expunere, trebuie tratați ca pericole potențiale pentru viața și sănătatea lucrătorilor. Prezența agenților chimici în activitățile profesionale

reprezintă pericole pentru lucrători, afectându-le siguranța și sănătatea, în funcție de probabilitatea și frecvența expunerii.

Evaluarea riscurilor chimice reprezintă o obligație a angajatorului prevăzută de Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă. Scopul principal al acestei acțiuni de evaluare îl constituie eliminarea riscurilor sau diminuarea lor, după caz.

3. Evaluarea riscurilor chimice

Prezenta lucrare constituie o provocare pentru noi abordări ale problematicei evaluării riscurilor chimice, fără prezentarea detaliată a unei metode sau proceduri de evaluare. Pentru a putea fi evaluate, riscurile de orice natură trebuie în primul rând identificate. Existența unui risc de natură chimică este definită de prezența unei substanțe sau a unui preparat chimic periculos care poate provoca îmbolnăviri profesionale, intoxicații acute sau chiar deces. Riscul este un pericol potențial aflat în interacțiune cu factorul uman căruia poate să-i provoace daune. Scopul acțiunii de apreciere a nivelului riscurilor prin calificative sau cuantificare prin cifre (funcție de metodă), constă în întocmirea, pe baza evaluării, a planului de prevenire și protecție care să asigure prin măsurile tehnico-organizatorice sau de altă natură, eliminarea/diminuarea riscurilor.

Analiza riscurilor legate de expunerea la agenți chimici periculoși trebuie realizată de către echipe complexe de specialiști din care fac parte: angajatorul sau un reprezentant al acestuia, lucrători desemnați, persoane cu atribuții în domeniul S.S.M., evaluatori de riscuri, personal de supraveghere tehnologică, conducători ai locurilor de muncă, specialiști în efectuarea determinărilor și analizelor, medici de medicina muncii și alți specialiști, după caz. Echipa constituită parcurge etapele de evaluare, utilizând diverse metode, începând cu stabilirea posturilor sau zonelor de evaluat, a pașilor pentru realizarea obiectivelor propuse și a responsabilităților pentru fiecare membru al echipei. Următoarea etapă este examinarea generală în care se face o verificare amănunțită a tuturor locurilor de muncă din punct de vedere al legislației în vigoare, al codurilor de bune practici, al standardelor naționale și/sau europene. Sunt analizate toate documentele și documentațiile care au stat la baza realizării instalației, cum ar fi: documentații tehnice și tehnologice, cărți tehnice ale echipamentelor de muncă, fișe tehnice de securitate ale agenților chimici periculoși. Verificarea are în vedere modul de respectare a cerințelor esențiale aplicabile în domeniul S.S.M. Sunt analizate toate informațiile care pot

oferi elemente pentru identificarea pericolelor specifice. Lista pericolelor specifice se repartizează pe planul de situație al posturilor de lucru și al zonelor analizate, stabilite inițial de echipă. Cele mai eficiente metode de identificare utilizează liste de verificare cu întrebări specifice procesului analizat, formulate astfel încât să se respecte legislația în vigoare, iar răspunsurile să conducă la identificarea pericolelor. În această etapă de identificare a pericolelor specifice, consultarea personalului expus este importantă și obligatorie.

Următoarea etapă este de fapt cea mai dificilă și mai laborioasă în cadrul evaluării riscurilor la agenții chimici periculoși și constă în analiza pericolelor specifice. Echipa va analiza valorile de expunere determinate în raport cu limitele maxime admise și în cazul în care acestea sunt depășite, va solicita efectuarea de măsurători suplimentare, recomandabil de către instituții specializate.

Estimarea cât mai corectă a consecințele pericolelor reclamă implicarea specialiștilor din domenii diverse. Încă din etapa de analiză a pericolelor, o parte poate fi eliminată sau diminuată prin măsuri tehnice, organizatorice sau de altă natură.

Riscurile trebuie cunoscute, evaluate și stăpânite astfel încât activitățile să se desfășoare în siguranță. Evaluarea riscurilor ia în considerare gravitatea consecințelor pe care le poate produce un pericol și probabilitatea ca acesta să se manifeste. Există o diversitate de metode de evaluare care utilizează calificative sau cifre pentru ierarhizarea gravității consecințelor unui pericol și probabilității ca acest pericol să se producă. Un exemplu de *clasificare a gravității unui pericol* ar fi: mortal, foarte grav, grav, moderat iar pentru *probabilitate* în: foarte probabil, probabil, rar, foarte rar, imposibil. Din combinația celor două elemente rezultă nivelul de apreciere al riscului. Riscurile trebuie eliminate sau diminuate astfel ca ele să se încadreze la un nivel acceptat pentru a crea starea de bine a lucrătorilor, pentru a nu pune în pericol viața și sănătatea lor și nu în ultimul rând a celor aflați în zona de impact adiacentă. Evaluarea riscurilor este un proces continuu care trebuie reluat periodic, de regulă după realizarea măsurilor din planul de prevenire și protecție și ori de câte ori apar modificări tehnologice sau situații tehnologice anormale.

4. Concluzii

Evaluarea riscurilor datorate expunerii la agenți chimici periculoși este un proces complex și dificil datorită acțiunii specifice a acestora și complexității în aprecierea gradului de expunere.

Menținerea sub control a riscurilor chimice se realizează prin monitorizarea continuă a nivelului de expunere, implementarea măsurilor din planul de prevenire și protecție, monitorizarea riguroasă a stării de sănătate a lucrătorilor și actualizarea continuă a nivelului de informare a lucrătorilor utilizând toate informațiile noi disponibile, din experiența proprie și a altor producători, utilizatori sau cercetători. Caracterizarea acțiunii agenților chimici este un proces anevoios de lungă durată, pentru că efectele asupra organismului nu sunt sesizabile imediat, depind de foarte mulți factori externi procesului de muncă și se pot manifesta diferit de la un individ la altul.

Informațiile și observațiile obținute de la operatori economici care utilizează agenți chimici, coroborate cu concluziile medicilor de medicina muncii, a medicilor din unități economice și a cercetătorilor din domeniul expunerii la agenți chimici arată că:

- Efectele agenților chimici asupra organismului pot interveni imediat dar în cele mai multe cazuri la un interval mai mare de timp după expunere. Nivelul de expunere și timpul de expunere determină modificări metabolice ale organismului care duc la modificări de natură fiziologică și funcțională a organelor interne, în special ale ficatului și rinichiului, organe responsabile de procesarea și eliminarea toxinelor din organism. S-a constatat prin cercetări (efectuate pe cobai), că la un interval de o săptămână de administrare de alcool etilic la valori apropiate de limita de expunere, ficatul și-a modificat aspectul, prezentând urme vizibile de acumulări de grăsimi.
- Consecințele expunerii pot fi diminuate funcție de regimul de viață și alimentar al lucrătorilor.
- Efectele expunerii îndelungate se manifestă și după încetarea activității, din cauza decompensării funcționării organismului prin lipsa agenților cu care a fost obișnuit.
- Expunerea la agenți chimici are ca efect diminuarea capacității de apărare a organismului, care se reflectă în creșterea îmbolnăvirilor în general și a incidenței bolilor virale și a cazurilor de alergii, în special.
- Fumatul, consumul de alcool și alimente care conțin diverși conservanți și ingrediente, favorizează accentuarea efectelor acțiunii agenților chimici.
- Efectele expunerii la agenți chimici se pot manifesta diferit în cadrul aceluiași grup expus, fiind particularizat de la un individ la altul, funcție de rezistența organismului, stilul de viață și altele.

Evaluarea riscurilor datorate expunerii la agenți chimici periculoși privește strict relația de interacțiune între om-agent chimic, situat într-un post de lucru sau zonă de expunere, fără a evalua efectele după încetarea activității. Considerăm oportun, în baza celor menționate în această lucrare, ca *supravegherea stării de sănătate a lucrătorilor să fie extinsă și după încetarea activității, în mod special în primii cinci ani, dacă expunerea lucrătorilor a fost îndelungată.*

Cea mai bună metodă de protecție a lucrătorilor împotriva riscurilor la agenții chimici este eliminarea acestora sau diminuarea expunerii prin reducerea concentrațiilor în mediul de muncă și a duratei de expunere. Un alt element important în menținerea capacității de muncă a lucrătorilor este supravegherea riguroasă a stării de sănătate. La acest proces de supraveghere este indicat, ca pe lângă medicii de medicina muncii, să participe medici specialiști și chiar nutriționiști. Pentru a fi eficientă, această activitate trebuie concepută și organizată similar unui activități de cercetare, respectiv trebuie să fie continuă și perfectibilă, ca să poată oferi elementele concrete luării deciziilor pentru menținerea și ameliorarea sănătății lucrătorilor.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * *Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă.*
- [2] * * * *Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.*
- [3] * * * *Hotărârea Guvernului nr. 1218/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici.*
- [4] * * * *Legea nr. 360/2003 privind regimul substanțelor și preparatelor chimice periculoase.*
- [5] * * * *Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Protecția Muncii 2003, Metodă de evaluare a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională la locurile de muncă.*
- [6] * * * *Inspekția Muncii, Agenția pentru Dezvoltare Economică și Integrare Europeană din Austria, Ghid de evaluare a riscurilor.*
- [7] * * * *European Agency for Safety and Health at Work, Substanțe periculoase și evaluarea riscurilor.*

Ing. Viorel MICHNEA, inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Maramureș
e-mail: vmichnea@yahoo.com



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR PROFESIONALE ÎN ACTIVITATEA DE FABRICARE A FERESTRELOR ȘI UȘILOR TERMOPAN

Dumitru CHEREGI

RISK ASSESSMENT IN THE ACTIVITY OF MANUFACTURING PVC PROFILE SYSTEMS FOR WINDOWS AND DOORS

Risk assessment is the process of evaluating risks to workers' safety and health from workplace hazard. Risk assessment is the basis for successful safety and health management, and the key to reducing work-related accidents and occupational diseases. If it is implemented well, it can improve workplace safety and health - and business performance in general.

Cuvinte cheie: evaluare riscuri, angajatori, echipamente de muncă, mediu de muncă, sarcini de muncă, profile PVC, ferestre termopan

1. Introducere

Evaluarea riscurilor profesionale este o obligație a angajatorilor în vederea stabilirii măsurilor concrete ce trebuie luate pentru asigurarea unor locuri de muncă fără pericole de accidentare sau îmbolnăvire profesională.

Prin aceasta se realizează o radiografie a locurilor de muncă și a posturilor de lucru la fața locului, stabilindu-se apoi măsurile care să facă parte din planul de prevenire și protecție, respectiv responsabilitățile ce le revin participanților la procesul muncii în vederea diminuării sau reducerii riscurilor de accidentare.

Evaluarea riscurilor este un instrument de lucru pentru inspectorii de muncă atât în controalele efectuate cât și în cercetarea evenimentelor. Astfel, dacă la cercetarea unui eveniment se constată că riscul care a dus la accidentare nu a fost identificat și evaluat, respectiv evaluarea riscurilor a fost efectuată superficială, responsabilitatea producerea accidentului poate fi imputată și evaluatorului.

Evaluarea riscurilor profesionale este o lucrare destul de laborioasă, reușita depinzând atât de modul de implicare al angajatorului cât și de experiența și cunoștințele evaluatorului. Materialul prezentat în evaluare fiind destul de vast, este deocamdată greu de utilizat în practică, necesitând mult timp pentru parcurgerea lui.

Pentru această lucrare s-a ales evaluarea unui loc de muncă din industria de fabricare a ferestrelor termopan, pe posturi de muncă. Nivelul de securitate rezultă indirect, fiind invers proporțional cu nivelul de risc.

Neajunsurile metodei folosite constă în faptul că se încearcă o evaluare exhaustivă a riscurilor ceea ce necesită mult material scris.

2. Analiza posturilor de lucru

Esența metodei constă în identificarea tuturor factorilor de risc din sistemul analizat (loc de muncă) pe baza unor liste de control prestabilite și cuantificarea dimensiunii riscului pe baza combinației dintre gravitatea și frecvența consecinței maxim previzibile.

Nivelul de securitate pentru un loc de muncă este invers proporțional cu nivelul de risc.

Metoda cuprinde mai multe etape: ▪ definirea sistemului de analizat (loc de muncă), ▪ identificarea factorilor de risc din sistem, ▪ evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională, ▪ ierarhizarea riscurilor și stabilirea priorităților de prevenire, ▪ propunerea măsurilor de prevenire.

Etapele necesare pentru evaluarea securității muncii într-un sistem, descrise anterior, se realizează utilizând următoarele instrumente de lucru: ▪ lista de identificare a factorilor de risc, ▪ lista de consecințe posibile ale acțiunii factorilor de risc asupra organismului uman, ▪ scala de cotare a gravității și probabilității consecințelor, ▪ grila de evaluare a riscurilor, ▪ scala de încadrare a nivelurilor de risc, respectiv a nivelurilor de securitate, ▪ fișa locului de muncă – document centralizator, ▪ fișa de măsuri propuse.

Procesele de muncă cuprind în general următoarele etape: debitarea a profilelor, îmbinarea ramelor prin sudarea plasticului, debavurarea, montare feronerie, montare geam, transportul și montajul la beneficiari.

Mijloacele de muncă utilizate sunt mașini de: debitat, frezat, pentru canale de drenaj, înșurubat armături, sudat una sau la două capete, debavurare, găurit manuale, debitat baghete, stand calare și montaj geam termopan, suporți rabatabili pentru susținerea echipamentelor de muncă acționate electric și pneumatic, cărucioare pe patru roți, tablouri electrice de distribuție, rafturi din metal pentru depozitarea temporară a profilelor din PVC, compresor de aer. La fabricarea geamului se utilizează următoarele echipamente de muncă: masă de tăiat sticla (tăiat manual), mașina de spălat, mașina de umplere cu silicagel, lipire foi geam, ventuze, cărucioare pentru transport. La activitatea de montare la beneficiari este necesară o mașină de transport echipată corespunzător cu suport pentru rame și sticlă, mașini de găurit portabile, polizor unghiular, ciocane din cauciuc.

Sarcina de muncă se referă la: ▪ cunoașterea modului de operare a echipamentelor de lucru, ▪ aplicarea tehnologiilor, a instrucțiunilor și procedurilor specifice locului de muncă, la starea echipamentelor de muncă, ▪ curățirea echipamentelor de muncă la terminarea programului de lucru, ▪ răspunderea pentru calitatea execuției, ▪ menținerea curățeniei la locul de muncă, ▪ respectarea programului orar de muncă.

Mediul de muncă este format în general din hale de fabricație cu iluminat natural și artificial, ventilație naturală, temperaturi ridicate și temperaturi scăzute în funcție de anotimp, în care se formează praf la operațiile de tăiere și debavurare, fum de la sudura plasticului. De asemenea se produc zgomot și vibrații de la unele echipamente de muncă.

3. Factori de risc identificați

3.1 Factori de risc proprii mijloacelor de producție

a) *factori de risc mecanic*: organe de mașini în mișcare neprotejate, curgeri de fluide-ulei hidraulic de la echipamentele de lucru, risc de strivire prin răsturnarea lăzilor cu foi de sticlă, risc de tăiere la mașinile de debitat, autodeclanșări ale echipamentelor de lucru datorită unor defecțiuni mecanice și electrice, lovire de către mijlocul de transport la deplasarea pe drumurile din incinta societății și pe drumurile publice, alunecare, cădere liberă sub efectul gravitației de

rame de uși și ferestre, răsturnări ale cărucioarelor de transport semifabricate datorate pardoselii care prezintă denivelări, răsturnarea ramelor depozitate, proiectare de corpuri și particule de la mașinile de găurit și debitat, risc de cădere de la înălțime în timpul așezării în manoperă, risc datorită suprafețelor cu contururi înțepătoare și tăioase, risc de explozie recipient de aer comprimat și tuburi argon, risc de vibrații la uneltele de mână.

b) *factori de risc termic*: arsuri prin contactul accidental cu suprafețe incandescente de la operația de sudare și tăiere, risc determinat de incendii de la masele plastice.

c) *factori de risc electric* prin atingere directă sau indirectă.

d) *factori de risc biologic* determinat de culturi de ciuperci în timpul decupării locului pentru ferestre și uși a unor pereți cu mușcagii sau igrasie.

3.2 Factori de risc proprii mediului de muncă

a) *factori de risc fizic*: temperatura aerului este ridicată vara, temperatura aerului este scăzută iarna, curenți de aer favorizați de deschiderea ușilor și ferestrelor sau a golurilor, zgomot provenit de la echipamentele de lucru, iluminat necorespunzător.

b) *factori de risc chimic*: fum, gaze, de la locurile de muncă în timpul efectuării operațiilor de sudură, pulberi PVC la operațiile de prelucrări mecanice.

3.3 Factori de risc proprii sarcinii de muncă

a) *lipsă de instruire* sau instruirea sumară a lucrătorilor, depozitarea materialelor care urmează a fi prelucrate pe căile de acces, deplasări pe orizontală necorespunzătoare a cărucioarelor cu semifabricate, procedee greșite la manipularea și depozitarea temporară a ramelor de ferestre și uși.

b) *suprasolicitare fizică*: efort dinamic la manipularea maselor pe orizontală a ramelor de uși și ferestre, poziții de lucru forțate în timpul montării ramelor de uși.

c) *suprasolicitare psihică*: suprasolicitarea atenției la mișcările repetitive de ciclu scurt, decizii dificile în timp scurt în timpul asamblării ramelor și geamurilor.

3.4 Factori de risc proprii executantului

a) *acțiuni greșite*: executarea de operații neprevăzute în sarcina de muncă, necorelări între lucrători, manevre greșite ale lucrătorilor în timpul montării ramelor de uși și ferestre la beneficiar în

preajma locurilor de muncă cu pericol de cădere în gol, risc determinat de utilizarea necorespunzătoare a mijloacelor de protecție la locurile de muncă, utilizarea greșită a echipamentelor de lucru, pornirea accidentală a echipamentelor de lucru după o întrerupere cu alimentare a energiei electrice, risc determinat de căderea lucrătorului de la același nivel prin dezechilibrare, alunecare împiedecare în timpul transportului foilor de sticlă, lucrul fără ecrane și dispozitive de protecție, părăsirea echipamentelor de muncă în timpul funcționării, lucrul cu scule uzate (clești, dornuri), cădere la același nivel prin alunecare, împiedecare, dezechilibrare în atelier datorat pardoselilor umede sau cu pete de ulei, nerespectarea prevederilor privind încărcarea/descărcarea în/de pe mijlocul de transport a lăzilor cu foi de sticlă, staționări în zone periculoase în timpul descărcării de pe mijlocul de transport a lăzilor cu foi de sticlă.

b) *omisiuni*: neutilizarea îmbrăcămintei de protecție la manipularea sticlei, neutilizarea apărătorilor de protecție, a ochelarilor de protecție la operațiile de tăiere.

4. Riscuri evaluate

Evaluarea riscurilor s-a efectuat în raport cu gravitatea consecinței. Consecințele asupra executantului pot fi grupate după categoriile definite prin lege: incapacitate temporară de muncă, invaliditate și deces. Pentru fiecare factor de risc se poate afirma care este consecința sa maximă posibilă.

Consecința maximă posibilă a electrocutării va fi întotdeauna decesul, în timp ce consecința maximă a depășirii nivelului normat de praf PVC va fi pneumoconioza – invaliditate. Cunoscând tipurile de leziuni și vătămări, ca și localizarea potențială a acestora, în cazul accidentelor și bolilor profesionale se poate aprecia pentru fiecare factor de risc în parte la ce leziune va conduce în extremis, ce organ va fi afectat și, în final, ce tip de consecință va produce: incapacitate, invaliditate sau deces.

La rândul lor, consecințele se pot diferenția în mai multe clase de gravitate. Ca și în cazul probabilității de producere a accidentelor sau îmbolnăvirilor, putem stabili și pentru gravitatea consecințelor mai multe clase.

Referitor la frecvență, este cunoscut că accidentele sunt evenimente aleatorii. Factorii de risc se vor diferenția între ei prin faptul că fiecare conduce cu o altă probabilitate la producerea unui accident sau a unei îmbolnăviri. Probabilitatea de electrocutare prin atingere

directă la manevrarea unui utilaj acționat electric este mai mare dacă acesta este vechi și are uzată izolarea de protecție a conductorilor, decât dacă aparatul este nou.

Probabilitatea de a acționa într-o anumită manieră generatoare de accident nu poate fi decât aproximată. Se aproximează că un anumit accident este probabil să fie generat de acțiunea unui factor de risc cu o frecvență mai mică pe o perioadă de timp. S-a utilizat o scală de clasificare a frecvenței evenimentelor după cum urmează: extrem de rare, foarte rare, rare, puțin frecvente, frecvente, foarte frecvente.

Cu ajutorul celor două scale de cotare a probabilității și a gravității consecințelor acțiunii factorilor de risc se asociază fiecărui factor de risc dintr-un sistem un cuplu de elemente caracteristice, gravitate – probabilitate, pentru fiecare cuplu stabilindu-se un nivel de risc. La unele echipamente de muncă riscurile au fost evaluate de producători, care au pus etichete de avertizare pe utilaje, respectiv pentru a nu se introduce degetele în zona discurilor de tăiere, sub papucii de prindere acționați pneumatic, de obligativitate pentru purtarea ochelarilor de protecție, a EIP împotriva zgomotului și a măștilor de praf.

Riscurile evaluate pentru echipamentele de muncă sunt:

Nr. crt.	Forma concretă de manifestare a factorilor de risc (descriere, parametri)	Consecința maximă previzibilă	Clasa de gravitate	Clasa de probab.	Nivel de risc
			3	4	5
0	1	2	3	4	5
1	Organe de mașini în mișcare neprotejate - prindere, antrenare de către mașinile acționate electric	INV gr. III	4	3	4
2	Scurgeri de ulei hidraulic de la echipamentele de lucru - alunecare	ITM 45-180 zile	3	4	3
3	Răsturnarea lăzilor cu foi de sticlă – strivire	INV gr. III	4	3	4
4	Introducerea mâinilor la mașinile de debitat - risc de tăiere	INV gr. III	4	3	4
5	Manipularea foilor de geam cu fisuri – tăiere	INV gr. III	4	3	4
6	Lovire de către mijloace de transport pe drumurile publice – strivire	deces	7	3	5

7	Autodeclanșări ale echipamentelor de lucru datorate unor defecțiuni electrice, mecanice - leziuni multiple	INV gr. III	4	3	4
8	Alunecare, cădere liberă, sub efectul gravitației de scule, semifabricate - strivire, fracturi	ITM 45-180 zile	3	4	3
9	Rostogolire de profile în timpul debitării sau asamblării de semifabricate – strivire, fracturi	INV gr. I	6	3	5
10	Rulare, răsturnare cărucioare transport semifabricate, datorită pardoselii care prezintă denivelări - plăgi, contuzii	INV gr. I	6	3	5
11	Răsturnarea rafturilor depozitate incorect și neasigurate împotriva răsturnării - plăgi, contuzii, fracturi	INV gr. I	6	3	5
14	Proiectare de corpuri, particule de la mașini de găurit, mașini de debitat - plăgi, fracturi ale antebrățului	INV gr. II.	5	3	4
15	Reglaje incorecte ale echipamentelor de muncă - traumatisme multiple.	ITM 45-180 zile	3	4	3
16	Risc de cădere de la înălțime în timpul demontării ferestrelor și ușilor care urmează a fi schimbate pentru punerea în manoperă – leziuni	ITM 3-45 zile	3	6	4
17	Contact direct cu suprafețe tăietoare – plagă	ITM 3-45 zile	2	6	3
18	Explozie recipient de aer sub presiune, tuburi de argon - leziuni multiple	deces	7	3	5
19	Risc de vibrații - determinate de utilizarea echipamentelor cu acționare manuală – boală de vibrații	ITM 45-180 zile	3	4	3
20	Contactul accidental cu suprafețe calde, incandescente la sudare – arsuri	ITM 45-180 zile	3	4	3
21	Risc determinat de incendii – arsuri, inhalare fumuri toxice	deces	7	1	3
22	Contact cu curent electric - electrocutare prin atingere directă sau indirectă	deces	7	1	3

Riscurile evaluate pentru mediul de muncă sunt următoarele: cădere de la înălțime în timpul demontării ferestrelor și ușilor care urmează a fi schimbate pentru punerea în manoperă, incendii datorate materialelor combustibile, temperatura aerului care este ridicată vara și scăzută iarna, curenți de aer favorizați de deschiderea ușilor și ferestrelor sau a golurilor, zgomotul datorat echipamentelor de muncă, nivel de iluminare scăzut, pulberi de PVC și sticlă la operația de

prelucrări mecanice, culturi de ciuperci în timpul decupării locului pentru ferestre și uși în pereți cu igrasie și mucegai.

Riscurile evaluate pentru sarcina de muncă sunt următoarele: neinstruirea sau instruirea sumară a lucrătorilor privind riscurile existente la fiecare loc de muncă, depozitarea necorespunzătoare materialelor și semifabricatelor pe căile de acces, procedee greșite la manipularea și depozitarea temporară a ramelor de ferestre și uși, efort dinamic la manipularea maselor pe orizontal a ramelor de uși și ferestre, a foilor de sticlă, poziții de lucru forțate în timpul montării ramelor de uși și ferestre la beneficiari, suprasolicitarea atenției la mișcările repetitive de ciclu scurt, decizii dificile luate în timp scurt în timpul asamblării ramelor și geamurilor.

Riscurile evaluate pentru executant sunt următoarele: intervenții la utilaje neprevăzute în sarcina de muncă, comenzi date greșit sau necorelări între lucrători, manevre greșite în timpul montării de uși și ferestre la beneficiari în preajma locurilor de munca cu pericol de cădere în gol, pornirea accidentală a EM după o întrerupere a alimentării cu energie electrică, neutilizarea îmbrăcămintei de protecție și a mănușilor la manipularea foilor de geam, căderea lucrătorului de la același nivel prin dezechilibrare sau împiedecare timpul transportului foilor de sticlă.

5. Măsuri de prevenire

Principalele măsuri de prevenire rezultate care trebuie luate din evaluarea riscurilor în activitatea de fabricare a ferestrelor și ușilor termopan sunt: utilizarea mașinilor cu protectorii și dispozitivele de protecție, montarea indicatoarelor de securitate pentru circulația mijloacelor de transport, căile de acces din ateliere și de pe platformele tehnologice vor fi întreținute în stare bună și vor fi prevăzute cu marcaje și indicatoare de securitate, rafturile vor fi așezate pe pardoseli având suprafață plană și vor fi ancorate pentru a preveni răsturnarea lor, verificarea periodică a utilajelor sub incidența ISCIR, verificarea stării fizice a elementelor active ale echipamentelor înainte de începerea lucrului, așezarea lăzilor cu geam în depozit se va face numai în stative special construite, aplicarea de indicatoarelor de avertizare la echipamentele de muncă similare pentru interzicerea introducerii mâinilor în zona dispozitivelor de tăiere, dotarea utilajelor de tăiere cu exhaustoare locale pentru reținere prafului sau asigurarea unui sistem de ventilație mecanică generală, dotarea cu EIP pentru lucrul la înălțime, nivelul de iluminare va fi păstrat tot timpul la valoarea indicate

de norme, dotarea sticlărilor cu îmbrăcăminte de protecție rezistentă la tăiere, întocmirea instrucțiunilor proprii pe fiecare loc de muncă, utilizarea de panouri avertizoare pentru a sensibiliza lucrătorii asupra necesității utilizării ochelarilor de protecție, autorizarea și instruirea lucrătorilor care manipulează mase relativ mari privind folosirea de cărucioare pentru transportul maselor pe orizontală, remedierea defecțiunilor la utilaje se va face numai de personal calificat pentru aceasta, efectuarea examenelor medicale periodice conform atribuțiilor stabilite în fișa postului.

6. Concluzii

În urma vizitelor efectuate la unități din domeniul fabricării geamului termopan s-a constatat că aproximativ 50 % dintre acestea sunt în posesia unei evaluări de riscuri profesionale. Documentația este vastă și necesită mult timp pentru întocmirea ei. Printre neajunsurile legate de evaluările efectuate se numără: costurile mari, necesitatea de a apela la servicii externe din lipsă de persoane cu curs de evaluator, necesită mult timp și alocarea de personal, întocmirea incorectă a fișei postului.

Printre deficiențele legate de evaluările efectuate se numără: unele riscuri nu sunt evaluate corect cum ar fi riscul de tăiere la manipulare geamului, expunerea la praf PVC, zgomot, măsurile propuse au caracter general, materialul este vast și greu de parcurs, unele evaluări nu sunt legate strict de dotarea existentă la locul de muncă fiind efectuate la modul general, nu se detaliază pe obligațiile angajaților conținute în cerințele minime de securitate și sănătate în muncă potrivit legislației în vigoare referitoare la: loc de muncă EM, substanțe chimice, zgomot, vibrații, alegere EIP, manipulare mase etc.

La unitățile care au efectuat evaluarea riscurilor pentru securitate și sănătatea lucrătorilor se observă o creștere a gradului de securitate la locul de muncă. Dintre deficiențele frecvent întâlnite în unitățile vizitate menționăm: lipsă instalațiilor locale la unele EM de reținere a prafului, spații înghesuite, lipsa salopetei rezistentă la tăiere la operatorii care manipulează geam, neutilizarea ochelarilor de protecție la tăierea cu polizorul unghiular manual.

Cele mai frecvente accidente produse în această activitate sunt cele legate de manipularea foilor de geam.

- Astfel, în timp ce trei lucrători ridică cu ventuzele o foaie mare de geam, acesta se sparge și cade pe mâna unui lucrător accidentându-l grav la antebraț, cauza fiind lipsa EIP rezistent la tăiere.

- La descărcarea geamului termopan care trebuia pus în manoperă la beneficiar, lucrătorul aflat în mijlocul de transport nu pune la loc frânghia de fixare și la balansul mijlocului de transport, geamurile cad peste el tăindu-l la antebraț.

- La transportul geamului termopan cu un cărucior care era destinat pentru transportul profilelor PVC, se rupe dispozitivul de fixare a unei roți. Geamurile se răstoarnă pe peste un lucrător producându-i leziuni.

- Un lucrător constată că papucul de prindere a profilelor rămâne blocat la o mașină de sudat. După ce oprește alimentarea cu energie electrică, prinde papucul de fixare cu mâna ca să-l deblocheze, dar acesta fiind acționat de aerul comprimat se declanșează și îi strivește două degete de la mână.

- Folosind un polizor unghiular pentru a lărgi cadrul pentru fixarea unui ferestre în perete, un lucrător nu utilizează ochelarii de protecție din dotare. La un moment dat un jet de nisip este proiectat în fața lui, suferind leziuni la un ochi.

BIBLIOGRAFIE

[1] * * * Facts 80, 81 - European Agency for Safety and Health at Work.

[2] * * * H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.

[3] Pece, Șt., *Metodă de evaluare a securității muncii la nivelul microsistemelor (loc de muncă), Risc și securitate în muncă*, I.C.S.P.M. București, nr. 3-4/1994.

Ing. Dumitru CHEREGI, inspector de muncă
Inspectoratul Teritorial de Muncă Satu Mare
e-mail: itmsatumare@itmsatumare.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

RISCURILE ȘI FACTORII DE RISC ÎN SECURITATEA PRIVATĂ

Ioan BALA, Simona BULZAN

OCCUPATIONAL HAZARDS AND RISK FACTORS ÎN THE PRIVATE SECURITY

The valuation of risk it's an instrument necessary to provide the safety work for workers. This must be structured and implemented so as to help the workers to determine what risks are, establish the measures that must be adopted to protect the health and guarantee the workers security.

The risks result from the general situation, are the risks bounded of context where the security activities is made. The specific risks looking the security activities are that risks that are frequent designated „the inherent risk” or specific risk bounded by activity and/or the work organization in societies.

Cuvinte cheie: agenți de pază, riscuri specifice, securitate, violență, hărțuire

1. Introducere

Lucrarea analizează riscurile la care sunt expuși agenții de pază. Obligațiile agentului de pază includ: să păzească clădirile pentru care a fost angajat, să păzească clădirile și facilitățile, să colecteze taxe și să emită chitanțe, să păzească vehicule în parcurile particulare, să le primească, să colecteze contravaloarea parcării și să dea instrucțiuni unde să fie parcate acestea, să păzească grădini, parcuri și locuri de joacă, să inspecteze clădirile și facilitățile însoțit de un câine de pază, să verifice ca barierele mecanice să nu fie avariate, dacă are

un câine de pază trebuie să îl îngrijească, să protejeze clădirile și bunurile împotriva furtului, avarierii, dezastrelor naturale, să prevină incendiile, să consemneze tot ce este legat de clădirea sau clădirile pe care le are în pază. Munca se desfășoară în diferite încăperi, coridoare, săli de motoare sau subsoluri de clădiri care trebuie păzite, sau în fața clădirilor și în jurul acestora. Este necesară munca în schimburi, în condiții de vreme schimbătoare, cu implicații și riscuri care fac parte din meserie. Echipamentele și instrumentele din dotarea agentului de pază includ: un monitor de supraveghere a clădirii de păzit, o lanternă, un transmițător radio, un câine de pază, sau o armă de foc. Operațiunile firmei de securitate se desfășoară de obicei în firma sau spațiul beneficiarului de servicii.

Prevenirea riscurilor profesionale constituie unul din punctele importante pe agenda partenerilor sociali din acest sector. Faptul că se face frecvent mențiunea acestui punct în publicații și declarații comune demonstrează acest interes.

Ne vom referi la „**agentul de securitate**”.

Activitatea de bază: Orice persoană plătită pentru executarea uneia sau mai multora din activitățile următoare:

- prevenirea sau descoperirea intrușilor, intrarea sau activitatea neautorizată, actele de vandalism sau violarea proprietății private;
- prevenirea sau descoperirea furtului, prejudiciului, deturnărilor de fonduri, deturnarea sau dosirea de obiecte, bani, titluri, valori, documente;
- protecția persoanelor contra vătămării corporale;
- respectarea și aplicarea regulamentarilor beneficiarului de servicii, regulilor, măsurilor, politicilor și practicilor privind reducerea infracțiunilor;
- semnalarea și prinderea contraveniențelor;
- semnalarea incidentelor și apelurilor.

2. Sectorul securității private

Un sector caracterizat prin relații de serviciu și dispoziții de serviciu; un sector de înaltă competitivitate; un sector caracterizat prin „flexibilitate”; un sector care este încă subevaluat.

Toate îmbunătățirile făcute securității muncii au impus acțiuni pe trei niveluri:

- **La nivel de sector.** La acest nivel este important de ținut cont de toate elementele care formează contextul social, economic, legal etc. în care activitatea de securitate privată se dezvoltă. Printre

acestea enumerăm: dezordinea care cuprinde locul și timpul de lucru, accesul la profesie în cadrul sectorului, concurența între beneficiari și firmele de pază, instruirea și formarea personalului de pază în prevenirea riscurilor, prezența sindicatelor în firme și la nivel de sector etc.

- **La nivel de firmă.** În sensul larg al termenului, de exemplu există lucrători cu diferite poziții de la organizații diferite. La acest nivel este important a se considera printre altele, dispozițiile luate pentru prevenirea riscurilor, politica societății în zone ca prevenirea riscurilor, resursele de management uman, instruirea, managementul conflictului, comunicațiile etc.

- **La nivelul restricțiilor (constrângerilor) organizatorice impuse de însăși locul de muncă.** Cum este condusă echipa? Care este atmosfera de lucru? De câtă independență se bucură lucrătorii? Își îndeplinește beneficiarul responsabilitățile sale în termenii securității muncii? etc.

3. Riscurile și factorii de risc în securitatea privată

Lista riscurilor nu cuprinde toate riscurile care există. Alte riscuri pot fi bine determinate ca rezultat al procedurilor de evaluare a riscurilor pe care societățile care au profilul de activitate „protecție și pază” le pot realiza în mod regulat. Evaluarea riscului este un instrument necesar pentru asigurarea protecției muncii lucrătorilor. Aceasta trebuie structurată și implementată în așa fel încât să ajute lucrătorii să determine ce riscuri există pentru a decide ce măsuri trebuie adoptate pentru a proteja sănătatea și să garanteze siguranța angajaților.

Riscurile privind securitatea se împart în trei mari categorii:

- Riscuri rezultate din situația generală;
- Riscuri specifice privind activitățile de securitate;
- Riscurile privind postul deținut.

- **Riscurile rezultate din situația generală.** Prin riscurile rezultate din situația generală înțelegem riscurile legate de contextul în care activitatea de securitate este realizată. De aici, sfera de referință este sectorul, actorii săi principali (firma de securitate, clientul) și relațiile dintre ei. S-a ținut cont de riscurile asociate cu operațiunile firmei de securitate realizate în firma clientului.

- **Riscurile specifice privind activitățile de securitate.** Prin termenul de „*riscuri specifice activităților de securitate*” înțelegem acele riscuri care sunt denumite deseori „riscuri inerente” sau riscuri specifice legate de activitatea și/sau organizarea muncii în societăți.

Luând în considerare diversitatea activității și serviciilor de securitate, unele riscuri menționate afectează tot personalul de pază privată în timp ce altele afectează numai puține posturi specifice.

Riscurile care sunt specifice activității de pază sunt împărțite astfel:

- A. Violența la locul de muncă;
- B. Riscurile provenite de la câini;
- C. Mânuierea armelor;
- D. Expunerea la radiații;
- E. Factorii de risc proveniți din organizarea muncii;
- F. Încărcătura fizică;
- G. Încărcătura psihosocială;
- H. Riscurile specifice personalului feminin de pază.

A. Violența la locul de muncă. Violența la locul de muncă îmbracă mai multe forme:

- violența verbală: insulte, amenințări;
- violența fizică: lovituri, răniri;
- de arme sau dând impresia ca fiind înarmat;
- discriminarea pe bază de rasă, culoarea pielii, originea etnică, sexul, religia sau orientarea sexuală;
- huliganismul.

● Riscul atacului fizic

Din motive evidente există un înalt risc de agresiune fizică în sector chiar dacă este dificil de evaluat dinainte cât de probabil sau periculos este riscul. Într-adevăr, există o paletă largă de situații în care acte de agresiune fizică sunt comise împotriva agenților de securitate. Magnitudinea problemei este confirmată de câteva studii care listează personalul de pază ca fiind printre cele mai expuse grupuri profesionale la acte de agresiune fizică.

Aceste atacuri constituie un risc profesional și astfel afectează toți agenții de pază. Oricum, câteva ocupații sunt mai expuse la violențe fizice decât altele, de exemplu, acelea care implică contactul cu publicul: supravegherea centrelor comerciale sau zonele de înaltă afinență de oameni (stațiile de metrou, stațiile de cale ferată etc.), descoperirea furtului din magazine etc.

● Riscul de hărțuire sexuală

Hărțuirea sexuală se referă la „situația în care comportarea nedorită cu conotație sexuală, exprimată fizic, verbal sau nonverbal, se petrece cu un scop sau efect care este jignitor demnității personale a unui individ și, mai specific, creează ostilitate, intimidare, umilință sau insultă”.

Mai mult decât atât, unele studii realizate despre hărțuirea sexuală în țările UE arată tendința că acest fenomen este mai comun în profesiile unde domină un singur gen (bărbați sau femei) decât acolo unde există un echilibru între cele două sexe. Întrucât sectorul de securitate este un sector tipic masculin, hărțuirea sexuală ar putea fi un risc considerabil pentru agentele de pază.

● Riscul de huliganism

Huliganismul la locul de muncă înseamnă „comportarea anormală, repetată îndreptată împotriva unui angajat sau grup de angajați care are ca rezultat un risc asupra sănătății și siguranței care se poate manifesta prin agresiune verbală sau fizică, și, de asemenea, prin acte mult mai subtile, ca subaprecierea activității unui angajat sau izolarea lui socială”.

B. Riscuri din cauza câinilor. Folosind câinii, aceștia pot reprezenta riscuri la adresa sănătății pentru însoțitorii de câini. Folosirea câinilor atrage după sine accidente (mușcături etc.), precum și riscuri biologice legate de expunerea la agenți biologici. De exemplu microorganisme care pot cauza infecții, alergii sau intoxicații. Aceste microorganisme pot penetra în corpul omenesc prin răni sau membrane, mucoase ori urmare a unei mușcături. De asemenea, ele pot fi inhalate sau înghițite.

C. Manipularea armelor de foc. Legislația națională care reglementează portul armelor diferă de la țară la țară. În unele țări agenților de securitate privată nu li se permite să poarte arme. În alte țări unde aceasta este permisă există o mulțime de prevederi de respectat cu privire la permisul portarmă și instruirea în folosirea și depozitarea armelor. În general, folosirea armelor de foc este limitată la anumite activități/ocupații (în principal pentru transportul de valori, supravegherea instalațiilor militare sau clădirilor de importanță pentru securitatea națională sau pentru protecția persoanelor, de exemplu gărzile de corp).

Accidentele în legătură cu armele se pot produce ca rezultat al descărcării accidentale, ricoșeurilor de gloanțe sau ale fragmentelor și altor substanțe, în special în timpul tragerilor de antrenament. Accidentele sunt foarte rare și deseori rezultă din neglijența sau lipsa de instruire. Oricum, ele pot cauza decesul.

D. Riscurile expunerilor la radiații. Folosirea echipamentului care generează radiații sau lucrul în zone apropiate de surse de radiații determină ca pielea să fie distrusă sau/și efecte ireversibile asupra sănătății. Nivelul de risc diferă după radiația absorbită. Acest risc este specific anumitor ocupații care folosesc aparate cu raze X: controlul

accesului (aeroporturi, clădiri publice) sau controlul antitero al corespondenței, coletelor bagajelor etc. Oricum, radiațiile afectează agenții care, în timpul rondurilor în jurul spitalelor, centralelor nucleare etc. pot intra în zone monitorizate sau securizate.

E. Factorii de risc privind organizarea muncii. Aceștia cuprind riscurile de sănătate și siguranță rezultate din modul cum a fost organizată munca la nivelul firmei sau a funcției:

- Ierarhie dublă;
- Activitate în condiții de izolare;
- Caracteristicile programului de muncă;
- Managementul resurselor umane;
- Instruirea și informarea privind prevenirea riscurilor;
- Timpul de lucru.

F. Poziția în muncă. Poziția de muncă este aceea care cauzează cele mai mari probleme și anume:

- Poziția șezut;
- Statul în picioare;
- Poziția care implică manipularea fizică a greutăților.

În general, agenții de securitate tind să schimbe în mod regulat poziția, dar în anumite activități ei își petrec cea mai mare parte a zilei în aceeași poziție: stând în picioare sau șezând.

G. Încordarea psihologică. Încordarea psihologică este un concept general care prezintă câteva fațete:

1. Motivația și satisfacția muncii;
2. Stresul profesional;
3. Încărcătura mentală;
4. Încărcătura emoțională.

1. **Motivația și satisfacția muncii.** Satisfacția și motivația ocupației sunt legate de îndeplinirea unui număr de criterii psihosociale:
● Criteriul nelegat de sarcina îndeplinită; ● Criteriul legat de sarcinile realizate.

2. **Stresul profesional.** Există un mare număr de definiții ale stresului. Ele au un singur numitor comun, totuși: stresul este o stare care este percepută ca fiind negativă și este asociată cu tulburări și nemulțumiri fizice, mentale sau sociale. Există de asemenea o altă înțelegere asupra cauzelor stresului – el rezultă din dezechilibrul dintre solicitările slujbei și resursele lucrătorilor; cu alte cuvinte ei nu sunt capabili să soluționeze cererile impuse de ocupațiile lor.

● **Sentimentul de frică** (în special când are în față riscul de atac). Unii lucrători se pot simți temători din mai multe motive: lucrează

în izolare, se confruntă cu riscul de a fi atacați sau au fost traumatizați din cauza unor experiențe trecute. Este dificil de estimat numărul de agenți care trăiesc cu acest sentiment sau care au avut experiențe în cariera lor. Acest sentiment este o sursă constantă de anxietate.

● **Stresul post-traumatic.** Agenții de securitate trec prin perioade de relativă liniște care deseori este întreruptă brusc de perioade de tensiune psihologică. Deseori sunt chemați să intervină fără a avea cea mai mică idee de situația pe care o vor întâlni. Aceasta tensiune există până ce sosesc la locul faptei și evaluează situația și natura problemei.

● **Presiunea timpului**

3. **Încărcătura mentală.** Încărcătura mentală se referă la toate tensiunile încercate de lucrători care în muncă au solicitări specifice mentale (perceperea și procesarea informațiilor, procese cognitive implicând memoria, judecata, probleme de rezolvat). Încărcătura mentală poate varia de la un tip de ocupație la altul, datorită:

- Solicităților sarcinilor;
- Condițiilor de muncă fizică (zgomot, lumină, condiții climatice etc.);
- Factorilor sociali și organizatorici (monitorizarea, structurile de supraveghere și comunicare, atmosfera la locul de muncă etc.).

În termenii solicitărilor sarcinilor de muncă, procesarea informațiilor solicită din partea agentului de securitate: atenție, concentrare și coordonare.

4. **Încărcătura emoțională.** Încărcătura emoțională este legată de reacțiile emoționale ale agentului, când lucrează în condiții și împrejurări care sunt percepute ca nesatisfăcătoare.

În câteva activități (monitorizarea accesului, supravegherea locurilor publice etc.) munca agentului de securitate este deasupra „muncilor cu caracter relațional”, de exemplu activitatea ce implică interacțiunea cu alte persoane.

În contactul cu publicul, cu care este în legătură permanentă, el folosește un limbaj politicos, adoptând o imagine profesională, un mod plăcut și politicos, chiar prietenos, eficient, dar nu prea zelos.

Aceasta nevoie constantă de a face o bună impresie și de a păstra distanța normală cu persoana respectivă trebuie să devină naturală: agentul trebuie să fie calm.

Acest aspect relațional al activității presupune controlul emoțiilor.

H. Riscurile specifice cu care se confruntă personalul de securitate feminin. În acest sector tradițional bărbaților, agentele sunt în minoritate.

Proporția de femei variază de la o țară la alta, dar rareori depășește 20 % (mari magazine, zone de recepție, aeroporturi etc.). Multe din aceste locuri solicită un contact permanent cu publicul. De aceea, femeile se confruntă mai des cu violența fizică și verbală, cu stresul și problemele legate de partea emoțională a muncii.

Pentru că sunt o minoritate în sectorul tradițional masculin, atât locul de muncă, cât și politica de prevenire a riscurilor trebuie adaptate la agente. O importanță specială au următoarele schimbări:

- Schimbarea camerelor și toaletelor. Camere de dezbrăcare și toalete separate pentru femei și pentru bărbați;
- Uniforma de serviciu trebuie modificată pentru gravide;
- Grija maternității;
- Fiind o minoritate, femeile pot suferi de hărțuire sexuală care este mai accentuată decât în cazul bărbaților.

• **Riscurile în legătură cu postul deținut.** Prin riscuri în legătură cu slujba sau postul deținut, înțelegem riscurile rezultate din mediul în care activitatea se desfășoară.

În măsura în care agenții de securitate lucrează deseori în locațiile clientului, aceste riscuri sunt legate de activitățile și instalațiile clientului. Aceste riscuri sunt mai puțin specifice decât cele de securitate, dar chiar și așa ele sunt destul de periculoase și frecvente.

În fapt, statisticile accidentelor arată că riscurile ca lovirile, căderile și accidentele rutiere sunt foarte frecvente în acest sector.

Riscurile rezultate din ocupație sau postul deținut, sunt împărțite în: ■ Riscuri privind siguranța; ■ Riscuri legate de mediul de muncă.

■ **Riscurile privind siguranța.** Sunt numeroși factorii de risc privind securitatea și este vital ca personalul de securitate să fie conștient de ele, pentru siguranța lui personală și bunăstarea fizică a celorlalți. Pericolele privind siguranța sunt:

1. Riscul de căderi, alunecări și împiedicări
2. Riscuri de ciocnire, loviri și striviri
3. Riscuri de accidente rutiere
4. Riscuri de electrocutare
5. Riscuri de incendiu

Există o serie de măsuri preventive care se aplică în toate împrejurările și care sunt în responsabilitatea personalului de securitate:

- Inspectarea locațiilor
- Identificarea potențialelor riscuri
- Implementarea măsurilor preventive corespunzătoare
- Transmiterea oricărei nereguli sau accident celor în drept.

1. **Riscul de căderi, alunecări și împiedicări.** Un număr semnificativ de accidente profesionale sunt în legătură cu patrularea agentului prin locațiile clientului, în interiorul și exteriorul clădirilor. Acestea sunt în majoritate căderi la același nivel sau căderi de la înălțime.

Acesta este un risc care afectează în general supravegherea statică, rondurile și patrulările de supraveghere.

2. **Riscurile de coliziune, lovire și strivire.** Coliziunile, lovirile și strivirile implică obiecte fixe (utilaje nefolosite, unelte, mobilă etc.) sau obiecte mobile (utilaje plasate în pasaje, vehicule).

Acestea sunt riscuri generale care în principal afectează supravegherea statică, rondurile și patrulările de supraveghere.

3. **Riscul de accidente rutiere.** Accidentele de circulație se produc la locul de muncă sau în afara serviciului, de exemplu când se află pe drum în interesul serviciului sau în drum spre locul de muncă.

Acestea sunt în general riscuri care afectează tot personalul de securitate, mergând la lucru într-un vehicul și de asemenea un risc specific, în anumite activități de securitate: patrulări, intervenții la alarme.

4. **Riscul de electrocutare.** Riscul unei electrocutări este deseori rezultatul unui aparat sau echipament defect, defecțiuni la cablaj sau a neatenției. Electrocutările pot cauza și alte accidente, incendii și/sau explozii.

5. **Riscul de incendiu.** Sarcinile personalului de securitate include și prevenirea și detectarea unui incendiu.

Agenții de securitate trebuie să posede o pregătire de bază despre incendii, cauzele comune ale acestora, sursele lor, principiile de bază ale incendiului și combustiei, căile de propagare, tipurile de incendii după suprafața arsă, ca și măsurile ce trebuie luate în lupta cu focul.

Pericolele de incendiu sunt riscuri ce afectează în general toată activitatea de securitate, dar în special activitățile de supraveghere, rondurile și patrulările.

4. Riscurile legate de activitatea de mediu

Aceasta categorie are efectele datorate expunerii la:

1. Pericole fizice ca zgometul sau frigul;

2. Pericole chimice ca gazul și alte produse periculoase;
3. Pericole biologice ca microorganisme și celule de cultură.

Cea mai mare parte din aceste pericole sunt inerente în activitatea de pază, dar sunt legate de activitățile firmei clientului sau de natura și caracteristicile instalațiilor lui.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * Directiva 90/269/CEE referitoare la prescripțiile minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor implicând pentru lucrători riscuri, în special de afecțiuni dorsolombare.
- [2] * * * European Agency for Safety and Health at Work – Future Occupational Safety and Health Research Needs and Priorities, 2000.
- [3] * * * European Agency for Safety and Health at Work – Working on Stress, Prevention of Psychosocial Risks and Stress at Work in Practice, 2002.
- [4] * * * European Agency for Safety and Health at Work – Systems and Programmes, How to Tackle Psychosocial Issues and Reduce Work – related Stress 2002.
- [5] Toma, I., *Medicina muncii*, Editura SITECH, Craiova, 2004.

Ing. Ioan BALA, inspector de muncă,
Ing. Simona BULZAN, inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Arad
itmarad@itmarad.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

IMPACTUL EVALUĂRII RISCURILOR ASUPRA ACTIVITĂȚII DE FORAJ GAZE NATURALE LA S.C. FORAJ SONDE S.A. DIN TÂRGU MUREȘ

Alin MACOVEI

IMPACT OF RISK EVALUATION ON NATURAL GAS DRILLING BUSINESS AT SC FORAJ SONDE SA TÂRGU MUREȘ

After 1989 SC Foraj Sonde SA Târgu Mureș, private company, executed the drilling with in order to exploring and exploitation of natural gas in Mureș county. To obtain ISO 9001 certification in the drive was begun assessing the risks of injury and occupational illness (ERAIP) using INCDPM method. He started an extensive process of requisition of modern drilling installation, properly equipped. Have been adopted new technologies and more efficient work.

We adapted the new legislation in the field of safety and health, harmonized legislation with the principles in the field of European Union and training staff to use new technologies and equipment. The consequence of all the activities carried out was significant decrease in the number and severity of accidents of work.

Cuvinte cheie: foraj, retehnologizare, noua legislație în domeniul securității și sănătății în muncă, pregătirea personalului

1. Considerații generale

În județul Mureș, activitățile de foraj în vederea explorării, conturării și exploatarei zăcămintelor de gaze naturale au fost executate, aproape în întregime după 1989, de către S.C. Foraj Sonde

S.A. Târgu Mureș, societate privatizată, desprinsă din fosta Centrală a Gazului Metan, societate cu capital românesc. Această societate avea în decembrie 1989 aproape 1000 de angajați. În procesul de adaptare la economia de piață societatea a avut o perioadă dificilă până aproximativ în anul 2000, când ajunsese să păstreze cu greu un număr de circa 250 de angajați.

La ora actuală această societate are peste 500 de angajați și se dezvoltă din ce în ce mai bine, inclusiv prin ieșirea pe piețele externe, re tehnologizare, diversificarea activităților etc. Acest lucru se face simțit și în domeniul securității și sănătății în muncă.

Pentru unele dintre locurile de muncă din cadrul societății s-au obținut condiții deosebite, respectiv condiții speciale de muncă, din cauza nivelului ridicat de zgomot, respectiv a riscurilor inerente lucrului pe locațiile sondelor de hidrocarburi.

2. Riscurile de accidentare și îmbolnăvire profesională

În mai 2006, atât datorită apropiatei schimbări a legislației cât și a intenției, finalizate ulterior cu succes, de a obține certificare ISO 9001, s-a început evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională (ERAIP) prin metoda INCDPM. Pentru această activitate a fost transferată încă o persoană la serviciul intern SSM. Cele două persoane care au efectuat evaluarea nu aveau făcut cursul de evaluator. Această evaluare a fost finalizată în octombrie 2006, nu mult timp după intrarea în vigoare a Legii 319/2006.

În urma efectuării evaluării riscurilor au fost identificate și apreciate ca importante diferite riscuri, dintre care unele au constituit surprize. Majoritatea situațiilor de acest gen se datorau riscurilor apărute ca urmare a introducerii tehnologiilor noi în combinație cu riscurile deja existente și cunoscute. Ca urmare a acestor evaluări, precum și a activității de ridicare a calității și de organizare mai bună a activității în vederea obținerii ISO 9001, au reieșit ca necesități stringente necesitatea de a conștientiza angajații în legătură cu riscurile existente și de a lua măsuri pentru eliminarea sau măcar diminuarea acestora și de a reduce noxele la un nivel cât mai scăzut posibil, aceste obiective fiind mai ușor de atins prin re tehnologizare.

Necesitatea rezultată din această concluzie, foarte importantă, a fost atât de bine înșușită de conducerea societății, în special de administratorul unic al acesteia, d-l ing. Vasile Aron, încât s-a demarat aproape imediat un amplu proces de re tehnologizare, s-au achiziționat instalații de foraj moderne, dotate corespunzător (la ora actuală peste

jumătate din instalațiile utilizate sunt din această categorie și, treptat, instalațiile vechi sunt casate), au fost dotate instalațiile vechi cu echipamente noi și performante, au fost adoptate tehnologii noi și mult mai eficiente etc.

Exemplele cele mai spectaculoase de evoluție a activității în forajul sondelor sunt în următoarele domenii:

- AMC-uri, domeniu în care primii vizitatori străini ale sondelor societății se mirau constatând că forajul în România se făcea doar cu două aparate de măsură, drillometrul și manometrul de la împingere, acum instalațiile având zeci de parametri măsurați iar urmărirea forajului făcându-se continuu, pe calculator;

- utilizarea de sape de foraj performante, cu durată de viață mare, ceea ce a dus la necesitatea unor marșuri la zi pentru schimbarea sapei mult mai rare (la 7-10 zile în loc de 1-2 zile), eliminând masiv timpii morți și micșorând semnificativ durata de execuție a unei sonde;

- utilizarea unor fluide de foraj mult mai performante și a unor instalații moderne de condiționare și păstrare sau, după caz, de modificare a caracteristicilor acestora, ceea ce a dus la mărirea vitezei de avansare a sapei de foraj prin filtrarea mai bine controlată a fluidelor în strat, îmbunătățirea colmatării prin subțierea și formarea mult mai rapidă a turtei de pe pereții găurii de sondă datorită polimerilor conținuți în fluidul de foraj, micșorarea riscurilor de filtrare masivă care să ducă la «împingerea» hidrocarburilor la distanță de peretele sondei, ceea ce micșora gradul de deschidere a sondei sau chiar făcea imposibilă extragerea hidrocarburilor, deci ratarea sondei.

Acest salt calitativ a fost realizat în condițiile în care s-a renunțat la sistemul cu batal săpat în pământ și etanșat relativ precar, trecându-se la habe îngropate, mărirea sistemului de stocare, îmbunătățirea evacuării reziduurilor și a recondiționării fluidelor de foraj folosite;

- mica mecanizare ce a evoluat extrem de mult, ajungându-se la reducerea masivă a efortului fizic depus de sondori, meseria aceasta nemaifiind una dintre meseriile ce necesită efort fizic foarte mare, așa cum era cunoscută prin tradiție;

- utilizarea unor instalații noi, mult mai ușor de demontat de pe vechea locație, de transportat și de montat pe noua locație;

- realizarea unor campusuri pentru cazarea personalului de la sondele aflate departe de Târgu Mureș, un campus constând dintr-o incintă acoperită cu cort cu prelate în care se menține o temperatură relativ constantă prin sisteme de climatizare de mare putere iar în cortul de prelate fiind barăci-dormitor pentru întregul personal al sondei, bucătărie, cantină precum și o curte generoasă ca dimensiuni, pentru alte activități ale personalului.

Aceste campusuri au ridicat spectaculos calitatea vieții sondaților, mai ales în cazul sondelor aflate pe locații ce se găseau la distanță prea mare de Târgu Mureș, astfel încât nu se putea face navetă zilnică;

- dotarea cu echipamente de protecție mult mai bune (spre exemplu antifoane cu filtrare diferențiată, mai mică la frecvențele conversaționale și mai mare la frecvențe înalte, în general peste 4000 și în special peste 8000 Hz, frecvențe la care apar scăderile mai importante de acuitate auditivă și de la care începe distrugerea sistemului auditiv la personalul ce activează la sonde).

Efectul dotării cu astfel de antifoane a fost mărit considerabil de instalațiile și echipamentele mai silențioase introduse în procesul re tehnologizării.

3. Preluarea noii legislații

Activitatea de adaptare la noua legislație în domeniul securității și sănătății în muncă, legislație armonizată cu principiile în domeniu din Uniunea Europeană, a continuat cu elaborarea instrucțiunilor proprii pentru fiecare loc de muncă și a planului de prevenire și protecție pentru fiecare loc de muncă.

Elaborarea acestora s-a bazat atât pe preluarea majorității dintre prevederile din normele specifice de securitatea muncii, din regulamentele de prevenire a erupțiilor și din normele de protecția muncii din acest domeniu de activitate și care existau anterior intrării în vigoare a Legii 319/2006, cât și pe măsuri rezultate în mod logic după realizarea evaluării riscurilor, măsuri care se sprijineau și pe prevederile din cărțile tehnice ale utilajelor, mai ales în cazul tehnologiilor și echipamentelor noi.

Revizuirea și completarea acestor instrucțiuni și măsuri a devenit o activitate practic continuă în condițiile avalanșei de intrări de tehnologii noi, de echipamente pe care personalul nu le mai folosea.

4. Pregătirea și stabilitatea personalului

A rezultat în consecință și necesitatea pregătirii personalului pentru utilizarea noilor tehnologii și echipamente. Întregul personal de la sonde a participat la diverse cursuri, indiferent de nivelul de pregătire și de funcția sau rolul în cadrul echipei de foraj. Personalul cu funcții de conducere a fost specializat suplimentar.

După ce în 2006, s-a început câștigarea mai multor licitații pentru forare de sonde de hidrocarburi în diverse zone ale țării, departe de bazinul Transilvaniei și zăcămintele de gaze din acesta (în Moldova, Muntenia), la începutul anului 2007 s-a făcut debutul în activități în străinătate (s-a început cu sonde în Kazahstan).

În paralel, în anul 2007, cele două persoane care au realizat evaluarea au absolvit cursurile de evaluatori, societatea a obținut certificările ISO 9001 și OHSAS 18001, până la sfârșitul anului era finalizată revizia a doua a evaluării riscurilor iar procesul de completare a instrucțiunilor proprii și a planului de prevenire și protecție a devenit un proces continuu și firesc în condițiile aflului permanent de tehnologii noi.

Prin toate aceste îmbunătățiri s-a mai rezolvat și problema emigrației personalului calificat la firme din străinătate, emigrație ce lua amploare și începuse să lase goluri greu de acoperit. Personal calificat corespunzător era greu de găsit pe piața muncii din țară, meseriile respective fiind relativ rare.

5. Concluzii

■ Cea mai importantă urmare a tuturor activităților descrise anterior a fost micșorarea semnificativă a numărului și gravității accidentelor de muncă.

În timp ce în anul 2006 societatea a înregistrat un accident de muncă mortal și patru accidente cu incapacitate temporară de muncă, în anul 2007 s-a înregistrat un singur accident cu incapacitate

temporară de muncă (de traseu) iar în anul 2008, până acum, nu s-a înregistrat niciun eveniment.

■ Tot acest proces de îmbunătățire continuă, baza acestuia fiind, în domeniul securității și sănătății în muncă, efectuarea la un nivel calitativ superior și revizuirea periodică a evaluării riscurilor, din concluziile evaluării (dublate de auditul intern în domeniu) pornindu-se la elaborarea restului de reguli ce duc la o securitate mărită la locul de muncă pentru angajații din activitatea de foraj a sondelor de hidrocarburi de la S.C. Foraj Sonde S.A. din Târgu Mureș.

Ing. Alin MACOVEI, Inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Mureș
itmmures@itmmures.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR PROFESIONALE ÎN UNITĂȚI ECONOMICE DIN DOMENIUL MINERITULUI

Sorin ONEȚ

EVALUATION OF PROFESSIONAL RISKS IN THE MINING FIELD OF ECONOMIC ADINTY

This work attempts to present the way the employers in the mining field of activity, the ones that develop activities of extraction and preparation of copper, implemented their protection measures based on general principles of prevention, respectively the evaluation of professional risks that help decrease the probability of professional injury and maintain competitiveness and productivity. The work also intends to interpret the results of professional risks evaluation in mining.

Cuvinte cheie: securitate și sănătate în muncă, locuri de muncă, minerit, evaluare risc

1. Introducere

Securitatea și sănătatea în muncă a constituit și constituie în continuare, o direcție prioritară în cadrul unităților economice din domeniul mineritului, prin introducerea de măsuri pentru promovarea îmbunătățirii securității și sănătății la locurile de muncă, în conformitate cu Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.

2. Punct de plecare

Lucrarea își propune să prezinte modul în care angajatorii din domeniul mineritului, care desfășoară activități de extracție și preparare

minereuri cuprifere, și-au implementat măsurile de prevenire în baza principiilor generale de prevenire, respectiv evaluarea riscurilor profesionale care ajută la diminuarea probabilității de vătămare a lucrătorilor și la menținerea competitivității și productivității. Totodată se are în vedere interpretarea rezultatelor evaluării riscurilor profesionale din domeniul mineritului.

Pentru aceasta s-au ales spre analiză două unități economice de profil din județul Alba, respectiv SC Energo Mineral SA Bucuresti - Sucursala Abrud și SC Cuprumin SA Abrud.

3. Prezentarea celor două unități miniere

SC Cuprumin SA cu sediul în Abrud, str. Piața Petru Dobra, nr. 1, jud. Alba, este o societate cu capital de stat, are 160 de lucrători, a desfășurat activitate de extracție minereuri cuprifere, din zăcământul Roșia Poieni (figura 1), cariera de extracție fiind localizată pe teritoriul comunelor Lupșa, Bucium, Bistra, Roșia Montană.



Fig. 1 Cariera Roșia Poieni



Fig. 2 Uzina de preparare
Dealul Piciorului

În zona nord-est a munților Metaliferi perimetrul de exploatare are o suprafață de 21,9 km² iar prepararea minereurilor cuprifere se realiza în uzina de preparare din Dealul Piciorului (figurile 2 și 3), până la preluarea acestor activități de către SC Energo Mineral SA București - Sucursala Abrud.

SC Energo Mineral SA, cu sediul în București, sector 1, str. Monetăriei, nr. 8, are punct de lucru în județul Alba, în cadrul sucursalei Abrud, fiind o societate cu capital privat, care are 475 de angajați. După preluarea activităților de extracție și preparare a minereurilor cuprifere de către SC Energo Mineral SA București - Sucursala Abrud, SC Cuprumin SA Abrud, desfășoară doar activitate

de extracție a pietrei pentru construcții, din cariera Dealul Jgheabului (figura 4), carieră situată în nord-estul carierei Roșia Poieni.



Fig. 3 Uzina de preparare
Dealul Piciorului



Fig. 4 Cariera de piatră
Dealul Jgheabului

4. Interpretarea rezultatelor evaluării riscurilor

Deși evaluarea riscurilor a fost efectuată pentru toate locurile de muncă din unitate, vom încerca în continuare o interpretare a rezultatelor evaluării riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională, numai pentru locurile de muncă cu specific exclusiv activității de minerit, fără a lua în această analiză activități comune diverselor domenii de activitate, cum ar fi lăcătuși, mecanici, electricieni, conducători auto etc. Menționăm faptul că pentru evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională, s-a utilizat metoda INCDPM București.

4.1 Miner suprafață

Nivelul de risc global calculat pentru acest loc de muncă este de 3,26, valoare ce îl încadrează în categoria locurilor de muncă cu nivel de risc mic, el nedepășind limită maximă acceptabilă de 3,5.

Rezultatul este susținut de „Fișa de evaluare”, din care se observă că din totalul de 27 factori de risc identificați, numai 5 depășesc, ca nivel parțial de risc, valoarea 3. Cei 6 factori de risc situați în domeniul inacceptabil sunt:

- Ciocnire sau răsturnare mijloace auto în timpul transportului materialului exploziv – *nivel parțial de risc 4*;
- Surpare, prăbușire taluz (cădere bucăți de rocă), la locurile de utilizare a materiilor explozive - *nivel parțial de risc 4*;
- Manipularea necorespunzătoare a materialului exploziv (aruncare, trântire, scăpare din mâini) – *nivel parțial de risc 4*;

- Deplasări cu pericol de cădere prin prăbușire în gol, prin alunecare sau dezechilibrare – *nivel parțial de risc 4*;
- Omiterea operațiilor care-i asigură securitatea la locul de muncă; nerespectarea dispozițiilor de împușcare, nerespectarea timpului de intrare în front după explozie sau rateuri - *nivel parțial de risc 4*.

Din analiza fișei de evaluare se constată că 51,85 % dintre factorii de risc identificați pot avea consecințe maxime ireversibile asupra executantului (deces sau invaliditate).

4.2 Artificier

Nivelul de risc global calculat pentru această activitate este de 3,29, valoare ce îl încadrează în categoria locurilor de muncă cu nivel de risc mic.

Din analiza fișei de evaluare, reiese că din cei 28 factori de risc identificați numai 7 depășesc, ca nivel parțial de risc, valoarea 3, aceștia încadrându-se în categoria factorilor de risc mediu. Cei 6 factori de risc ce se situează în domeniul inacceptabil sunt:

- Ciocnire sau răsturnare mijloace auto în timpul transportului materialului exploziv – *nivel parțial de risc 4*;
- Surpare, prăbușire taluz (cădere bucăți rocă), la locurile de utilizare a materiilor explozive - *nivel parțial de risc 4*;
- Manipularea necorespunzătoare a materialului exploziv (aruncare, trântire, scăpare din mâini) – *nivel parțial de risc 4*;
- Transportarea materiilor explozive cu mijloace neadecvate (benă metal etc.) – *nivel parțial de risc 4*.
- Deplasări cu pericol de cădere prin prăbușire în gol, prin alunecare sau dezechilibrare – *nivel parțial de risc 4*;
- Omiterea operațiilor care-i asigură securitatea la locul de muncă; nerespectarea dispozițiilor de împușcare, nerespectarea timpului de intrare în front după explozie sau rateuri - *nivel parțial de risc 4*.

S-a constatat că 53,57 % dintre factorii de risc identificați pot avea consecințe ireversibile asupra executantului (deces sau invaliditate).

4.3 Manipulant materii explozive

Nivelul de risc global rezultat în urma evaluării activității este de 3,16, valoare ce îl încadrează în categoria locurilor de muncă cu nivel de risc mic.

Din totalul de 20 factori de risc identificați s-a constatat că numai 2 depășesc, ca nivel parțial de risc valoarea 3, aceștia încadrându-se în categoria factorilor de risc mediu și anume:

- Ciocnire sau răsturnare mijloace auto în timpul transportului materialului exploziv – *nivel parțial de risc 4*;

- Incendii datorate vegetației uscate din incinta depozitului de explozivi – *nivel parțial de risc 4*;

S-a stabilit că 60,00 % dintre factorii de risc identificați pot avea consecințe ireversibile asupra executantului (deces, invaliditate).

4.4 Excavatorist

Nivelul de risc global calculat obținut în urma evaluării este de 3,14, încadrându-se, de asemenea, în categoria locurilor de muncă cu nivel de risc mic.

Șase din cei 28 factori de risc identificați, depășesc ca nivel parțial de risc valoarea 3, încadrându-se în categoria factorilor de risc mediu și anume:

- Recipiente sub presiune: recipiente de aer și de ulei sub presiune – *nivel parțial de risc 4*;

- Zgomot peste limita admisă în timpul funcționării utilajului – *nivel parțial de risc 4*;

- Gaze toxice – gaze de eșapament – *nivel parțial de risc 4*;

- Cădere de la același nivel, prin dezechilibrare, alunecare, împiedicare – suprafețe alunecoase, denivelate - *nivel parțial de risc 4*;

- Cădere de la înălțime prin pășire în gol, dezechilibrare sau alunecare - *nivel parțial de risc 4*;

- Neutilizarea echipamentului individual de protecție și a celorlalte mijloace de protecție din dotare - *nivel parțial de risc 4*.

Din analiza efectuată asupra fișei de evaluare se constată că 50,00 % dintre factorii de risc identificați pot avea consecințe ireversibile asupra executantului (deces sau invaliditate).

4.5 Forezist

În urma evaluării s-a obținut pentru acest loc de muncă un nivelul de risc global este egal cu 3,10 care, de asemenea, ca și în cazul celorlalte locuri de muncă, se încadrează în categoria locurilor de muncă cu nivel de risc mic.

Din totalul de 27 factori de risc identificați, numai 5 depășesc, ca nivel parțial de risc, valoarea 3, încadrându-se în categoria factorilor de risc mediu și anume:

– Recipiente sub presiune: recipiente de aer și de ulei sub presiune – *nivel parțial de risc 4*;

- Zgomot peste limita admisă în timpul funcționării utilajului – *nivel parțial de risc 4*;

- Cădere de la același nivel, prin dezechilibrare, alunecare, împiedicare – suprafețe alunecoase, denivelate - *nivel parțial de risc 4*;

- Cădere de la înălțime prin pășire în gol, dezechilibrare sau alunecare - *nivel parțial de risc 4*;

- Neutilizarea echipamentului individual de protecție și a celorlalte mijloace de protecție din dotare - *nivel parțial de risc 4*.

Din analiza fișei de evaluare se constată că 48,14 % dintre factorii de risc identificați pot avea consecințe ireversibile asupra executantului (deces sau invaliditate).

5. Concluzii

■ Deși percepția generală asupra riscurilor de accidentare din activitatea de minerit este că acestea sunt foarte mari, analiza prezentată arată chiar că și numai pentru profesiile specifice activității, nivelurile de risc global se încadrează în limita celor acceptabile.

■ De asemenea, deși nu face obiectul de comparație în prezenta lucrare, se recunoaște ca certă diferențierea nivelurilor de risc de accidentare între mineritul subteran și cel de suprafață, în defavoarea primului, unde riscurile evaluate sunt mai mari, în multe cazuri trecând în zona inacceptabilului.

BIBLIOGRAFIE

[1] * * * *Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.*

[2] * * * *Documentație evaluare riscuri la SC Cuprum SA Abrud.*

[3] * * * *Documentație evaluare riscuri la SC Energo Mineral SA București, Sucursala Abrud.*

Ing. Sorin ONEȚ, inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Alba
itmalba@itmalba.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

PROMOVAREA EVALUĂRII RISCURILOR ÎN ACTIVITATEA DE ÎNCHIDERE MINIERĂ

Gabriel HARAGOȘ

RISKS IN CLOSING MINING ACTIVITY

Restructuring in mining began immediately after passage in 1990 through conservation of mines and inprofitable and detach sectors of the mining factory of stand-alone activities that were organized in companies. The conservation or closure of a mine involves such stages through some well-established meaning of these works carried out with a high degree of complexity. To conduct such work in conditions of safety and health for workers is necessary to be aware of the level of security.

Cuvinte cheie: evaluare risc, nivel de securitate, închidere de mină, titular licență

1. Prevederile legislației naționale privind evaluarea riscurilor pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor

Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 conține următoarele prevederi care vizează evaluarea riscurilor [1]: Angajatorul are obligația:

- „să evalueze riscurile pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, inclusiv la alegerea echipamentelor de muncă, a substanțelor sau preparatelor chimice utilizate și la amenajarea locurilor de muncă” (art. 7 alin. (4) lit. a);

■ „ca, ulterior evaluării [riscurilor] și dacă este necesar, măsurile de prevenire, precum și metodele de lucru și de producție aplicate de către angajator să asigure îmbunătățirea nivelului securității și al protecției sănătății lucrătorilor și să fie integrate în ansamblul activităților întreprinderii și/sau unității respective și la toate nivelurile ierarhice” (art. 7 alin. (4), lit. b);

■ angajatorul are obligația „să realizeze și să fie în posesia unei evaluări a riscurilor pentru securitatea și sănătatea în muncă, inclusiv pentru acele grupuri sensibile la riscuri specifice” (art. 12 alin. (1) lit. a).

■ pentru asigurarea condițiilor de securitate și sănătate în muncă și pentru prevenirea accidentelor de muncă și a bolilor profesionale, angajatorii au obligația „să întocmească un plan de prevenire și protecție compus din măsuri tehnice, sanitare, organizatorice și de altă natură, bazat pe evaluarea riscurilor, pe care să îl aplice corespunzător condițiilor de muncă specifice unității” (art. 13 lit. b).

H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 [2] conține următoarele articole care vizează evaluarea riscurilor:

■ activitățile de prevenire și protecție desfășurate în cadrul întreprinderii și/sau unității sunt următoarele: „identificarea pericolelor și evaluarea riscurilor pentru fiecare componentă a sistemului de muncă respectiv executant, sarcină de muncă, mijloace de muncă/echipamente de muncă și mediul de muncă pe locuri de muncă/posturi de lucru” (art. 15 alin. (1) pct. 1);

■ „în urma evaluării riscurilor pentru fiecare loc de muncă/post de lucru se stabilesc măsuri de prevenire și protecție, de natură tehnică, organizatorică, igienico-sanitară și de altă natură, necesare pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor” (art. 46 alin. (2)); planul de prevenire și protecție va fi revizuit ori de câte ori intervin modificări ale condițiilor de muncă, respectiv apariția unor riscuri noi (art. 46 alin. (1);

■ cerințele minime de pregătire în domeniul securității și sănătății în muncă corespunzătoare nivelului superior sunt: „...curs postuniversitar de evaluare a riscurilor cu o durată de cel puțin 180 ore” (art. 50 alin. (1) lit. c);

■ reprezentanții lucrătorilor cu răspunderi specifice în domeniul securității și sănătății în muncă „însoțesc echipa/persoana care efectuează evaluarea riscurilor” (art. 56 lit. b);

■ angajatorul trebuie să informeze comitetul de securitate și sănătate în muncă cu privire la „evaluarea riscurilor pentru securitate și sănătate, măsurile de prevenire și protecție atât la nivel de unitate, cât și la nivel de loc de muncă și tipuri de posturi de lucru” (art. 71);

■ pentru lucrătorii din întreprinderi și/sau unități din exterior, care desfășoară activități pe bază de contract de prestări de servicii în întreprinderea și/sau unitatea unui alt angajator, angajatorul beneficiar al serviciilor va sigura instruirea lucrătorilor privind „riscurile pentru securitate și sănătate în muncă precum și măsurile și activitățile de prevenire și protecție la nivelul întreprinderii și/sau unității” (art.82 alin. (2)).

2. Conservarea/închiderea unei mine – acțiune ce trebuie făcută sub diverse aspecte (tehnic, tehnologic și economic) după o matură chibzuință și în timp

Restructurarea în minerit a început imediat după anul 1990 prin trecerea în conservare a unor mine și sectoare neprofitabile și desprinderea din cadrul regiilor miniere a unor activități de sine stătătoare care au fost organizate în societăți comerciale.

Preocuparea de a rămâne în cadrul unităților miniere numai a activităților specifice de redresare a nivelului producției și de echilibrare a costurilor și veniturilor a continuat cu mai multă sau mai puțină insistență la nivelul tuturor regiilor din industria minieră în toată perioada anilor 1990 și 1997.

În anul 1997 se intră într-o nouă etapă în ceea ce privește restructurarea industriei miniere, moment în care în acest sector de activitate al economiei naționale, activau peste 200.000 de persoane în 157 mine subterane și 111 cariere, amplasate în 41 bazine miniere, situate în 23 județe ale țării.

Rezultatul acțiunii de restructurare din 1997 poate fi cuantificat prin:

- oprirea activității de producție în peste 120 de mine;
- disponibilizarea a peste 80.000 persoane și organizarea a 14 societăți comerciale prin desprinderea din regiile miniere a unor activități și servicii.

În anul 1998 preocuparea pentru restructurarea mineritului a continuat, în sensul punerii la punct a documentațiilor de conservare și închidere a minelor nerentabile din punct de vedere economic și prin preocupările de a controla și stăpâni mai bine cheltuielile de producție.

Activitatea de conservare sau de închidere a unei mine presupune astfel parcurgerea unor etape bine stabilite unele dintre acestea însemnând efectuarea de lucrări cu un grad ridicat de complexitate. Pentru desfășurarea acestor lucrări în condiții de securitate și sănătate pentru lucrători este necesar a li se cunoaște nivelul de securitate.

3. Analiza comparativă și corelația dintre legislația specifică activităților miniere și legislația din domeniul securității și sănătății în muncă

Desfășurarea activităților miniere în România, în maximă transparență și concurență loială, fără discriminare între formele de proprietate, originea capitalului și naționalitatea operatorilor, este reglementată de Legea minelor nr.85/2003 și a H.G.1208/2003 privind normele de aplicare a Legii minelor.

În înțelesul legii, activitatea minieră este ansamblul de lucrări privind prospecțiunea, explorarea, dezvoltarea, explorarea, prepararea/prelucrarea, concentrarea, comercializarea produselor miniere, *conservarea și închiderea minelor, inclusiv lucrările aferente de refacere și reabilitare a mediului.*

Termenii de conservare și închidere a minelor/carierelor se pot defini astfel:

- închidere temporară activității de explorare și/sau exploatare reprezintă încetarea activității pe o perioadă de maxim 9 luni;
- conservarea minei și încetarea activității de explorare și/sau exploatare pe o perioadă mai mare de 9 luni;
- închiderea definitivă și parțială activităților de explorare și/sau exploatare reprezintă încetarea activităților miniere desfășurate în unele părți ale minei/carierii (sectoare, corpuri, lentile, straturi, orizonturi miniere, blocuri geologice etc.) cu dezafectarea acestora și refacerea mediului, după caz;

- închiderea definitivă și totală a activităților de explorare și/sau exploatare reprezintă încetarea activității miniere, cu dezafectarea minei/carierii și refacerea mediului.

Conservarea și închiderea minelor sunt practic șantiere temporare, operațiunile desfășurate în cadrul acestor activități fiind cuprinse în anexa nr.1 din H.G. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare și mobile.

Inițiativa de încetare, în condițiile legii, a activității unei mine sau cariere aparține titularului de licență de exploatare, acesta prezentând autorității competente (ANRM) o cerere însoțită de planul de încetare a activității.

Acest plan cuprinde printre altele și programul tehnic de dezafectare sau conservare a exploatării.

La realizarea programului tehnic de dezafectare sau conservare a exploatării (mină sau carieră) pot să participe mai mulți operatori.

Pentru desfășurarea în condiții minime de securitate și sănătate în muncă a activităților pe șantierele de conservare sau închidere a minelor/carierelor este necesar ca beneficiarul lucrării sau managerul de proiect să stabilească un plan de securitate și sănătate întocmit în urma identificării riscurilor ce pot apărea pe șantier și evaluarea acestora.

În tabelul 1 se prezintă comparația câtorva dintre termenii întâlniți în cele două acte normative, lucru care întărește ideea că există o corelație între acestea.

Tabelul 1

Nr. crt.	Legea minelor	HG 300/2006
1	Direcția Generală de Resurse Minerale – Grupul pentru Coordonarea Programului de Închidere și Ecologizare a Minelor din cadrul M.E.C.	Beneficiar (investitor)
2	SC CONVERSMIN SA - societate de conservare și închidere a minelor prin firma de dirigenție	Manager de proiect
3	Proiectant să întocmească planul de încetare a activității sau proiectul tehnic de închidere al minei	Proiectantul lucrării
4	Antreprenor/ subantreprenor	Titular de licență sau permis

4. Concluzii

■ Restructurarea în minerit în România a început târziu iar acum se dorește ca ea să fie făcută rapid chiar cu asumarea unor riscuri de producere de accidente cu urmări grave.

■ După experiența altor țări care și-au restructurat mineritul, o acțiune de restructurare care duce în final la închiderea unei mine trebuie să dureze între minim 3 și 5 ani.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * *Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006*, Monitorul Oficial nr. 646/26.07.2006.
- [2] * * * *H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006*, Monitorul Oficial nr. 882/30.10.2006.
- [3] Darabont, Al., Pece, Șt., Dăscălescu, Aurelia, *Managementul securității și sănătății în muncă*, vol.1 și 2, Editura AGIR, București, 2001.
- [4] Pece, Șt., și alții, *Metodă de evaluare a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională la locurile de muncă*, I.C.S.P.M. București, 1998.
- [5] * * * *HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare și mobile.*
- [6] * * * *Revista minelor*, Ministerul Economiei și Comerțului.

Ing. Gabriel HARAGOȘ, inspector de muncă
Corp Control Securitate și Sănătate în Muncă
Inspectoratul Teritorial de Muncă Bihor
e-mail: gabriel.haragos@itmbihor.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

PROMOVAREA EVALUĂRII RISCURILOR ÎN ACTIVITATEA DE EXPLOATĂRI FORESTIERE

Ioan RĂDULESCU

RISK ASSESSMENT IN THE ACTIVITY OF FOREST EXPLOITATION

The paper presents aspects of the management of health and safety in the activity of forest exploitation and the necessity of promoting the risk assessment.

Cuvinte cheie: evaluare riscuri, factori de risc, măsuri, management de securitate și sănătate în muncă

1. Introducere. Prevederile legislației naționale privind evaluarea riscurilor pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor

• Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 conține următoarele prevederi care vizează evaluarea riscurilor [1]:

Angajatorul are obligația:

- „să evalueze riscurile pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, inclusiv la alegerea echipamentelor de muncă, a substanțelor sau preparatelor chimice utilizate și la amenajarea locurilor de muncă” (art. 7 alin. (4) lit. a);
- „ca, ulterior evaluării [riscurilor] și dacă este necesar, măsurile de prevenire, precum și metodele de lucru și de producție aplicate de către angajator să asigure îmbunătățirea nivelului securității și al protecției

sănătății lucrătorilor și să fie integrate în ansamblul activităților întreprinderii și/sau unității respective și la toate nivelurile ierarhice” (art. 7 alin. (4), lit. b);

- angajatorul are obligația „să realizeze și să fie în posesia unei evaluări a riscurilor pentru securitatea și sănătatea în muncă, inclusiv pentru acele grupuri sensibile la riscuri specifice” (art. 12 alin. (1) lit. a);

- pentru asigurarea condițiilor de securitate și sănătate în muncă și pentru prevenirea accidentelor de muncă și a bolilor profesionale, angajatorii au obligația „să întocmească un plan de prevenire și protecție compus din măsuri tehnice, sanitare, organizatorice și de altă natură, bazat pe evaluarea riscurilor, pe care să îl aplice corespunzător condițiilor de muncă specifice unității” (art. 13 lit. b).

- H.G. nr. 1425/2006 conține următoarele articole care vizează evaluarea riscurilor:

- activitățile de prevenire și protecție desfășurate în cadrul întreprinderii și/sau unității sunt următoarele: „identificarea pericolelor și evaluarea riscurilor pentru fiecare componentă a sistemului de muncă respectiv executant, sarcină de muncă, mijloace de muncă/ echipamente de muncă și mediul de muncă pe locuri de muncă/posturi de lucru” (art. 15 alin. (1) pct. 1);

- „în urma evaluării riscurilor pentru fiecare loc de muncă/post de lucru se stabilesc măsuri de prevenire și protecție, de natură tehnică, organizatorică, igienico-sanitară și de altă natură, necesare pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor” (art. 46 alin. (2); planul de prevenire și protecție va fi revizuit ori de câte ori intervin modificări ale condițiilor de muncă, respectiv apariția unor riscuri noi (art. 46 alin. (1);

- cerințele minime de pregătire în domeniul securității și sănătății în muncă corespunzătoare nivelului superior sunt: „...curs postuniversitar de evaluare a riscurilor cu o durată de cel puțin 180 ore” (art. 50 alin. (1) lit. c);

- reprezentanții lucrătorilor cu răspunderi specifice în domeniul securității și sănătății în muncă „însoțesc echipa/persoana care efectuează evaluarea riscurilor” (art. 56 lit. b);

- angajatorul trebuie să informeze comitetul de securitate și sănătate în muncă cu privire la „evaluarea riscurilor pentru securitate și sănătate, măsurile de prevenire și protecție atât la nivel de unitate, cât și la nivel de loc de muncă și tipuri de posturi de lucru” (art. 71);

- pentru lucrătorii din întreprinderi și/sau unități din exterior, care desfășoară activități pe bază de contract de prestări de servicii în întreprinderea și/sau unitatea unui alt angajator, angajatorul beneficiar al serviciilor va sigura instruirea lucrătorilor privind „riscurile pentru

securitate și sănătate în muncă precum și măsurile și activitățile de prevenire și protecție la nivelul întreprinderii și/sau unității” (art.82 alin. (2)).

2. Definirea factorilor de risc de accidentare și îmbolnăvire profesională [3]

Indiferent de natura sa, la realizarea oricărei activități productive, și în general economice, trebuie să existe și să intre în relație patru elemente, și anume:

- executantul;
- sarcina de muncă;
- mijloacele de producție;
- mediul de muncă.

Aceste elemente interdependente coexistă în timp și spațiu constituind, în ansamblul lor, sistemul de muncă, în cadrul căruia se realizează procesele de muncă. Ca urmare, pentru a se identifica cauzele accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale trebuie să se analizeze ceea ce se întâmplă în interiorul sistemului. Orice deficiență la nivelul unuia sau mai multor elemente, reprezentând o abatere de la funcționarea prestabilă a sistemului, conduce la creșterea entropiei, deci la manifestarea tendinței sale de autodistrugere, inclusiv prin vătămarea omului. Pentru ca un astfel de efect să se producă, este însă necesar ca abaterile de la funcționare să se constituie într-un lanț causal, a cărui ultimă verigă este întâlnirea dintre victimă și agentul material care o lezează.

În consecință, se consideră disfuncțiile elementelor constitutive ale sistemului de muncă drept cauze ale accidentelor de muncă și /sau îmbolnăvire profesională, respectiv factori de risc de accidentare și/sau îmbolnăvire profesională.

3. Structura factorilor de risc de accidentare și îmbolnăvire profesională ce pot apărea la exploatarea forestieră [4]

a) Factori de risc proprii executantului:

- erori umane: omisiuni de operații; nesincronizarea operațiilor; efectuarea greșită a unor comenzi, manevre, poziționări, fixări, reglaje, consolidări, asamblări sau a altor categorii de operații; efectuarea unor operații neprevăzute prin sarcina de muncă (exemplu, pornirea sau oprirea funcționării utilajelor, a alimentării cu energie electrică etc.); staționarea în zone periculoase; comunicări greșite, prin conținut sau prin modul de transmitere; prezența la lucru în condiții psihofiziologice

necorespunzătoare; lipsă de discernământ în aprecierea situațiilor de potențial pericol; reacții neadecvate în caz de pericol; viteză de reacție insuficientă; anihilarea bruscă a capacității funcționale; abateri deliberate, acțiuni malvovente (cazul sabotajelor).

- factori de risc de sub/suprasolicitare psihofiziologică a executantului: sub/suprasolicitare fizică (statică: poziția de lucru forțată; dinamică: viteza de execuție prea mică/mare; dificultatea efectuării mișcărilor); sub/suprasolicitare psihică (mentală: decizii dificile în timp scurt; senzorială: monotonia muncii; psihomotorie: precizie mare de execuție).

b) Factori de risc proprii sarcinii de muncă:

- conținutul sau structura sarcinii de muncă necorespunzătoare scopului procesului de muncă sau situațiilor de potențial risc: operații, reguli, procedee greșite; absența unor operații; succesiunea greșită a operațiilor.

- cerințe sub/supradimensionate impuse executantului în raport cu posibilitățile acestuia: constrângeri temporale legate de ritmul de lucru; operații repetitive de ciclu scurt; operații extrem de complexe.

c) Factori de risc proprii mijloacelor de producție

- factori de risc fizic:

- factori de risc mecanic: mișcări periculoase: mișcări funcționale ale mașinilor, mecanismelor; autodeclanșări sau autoblocări ale mașinilor, mecanismelor; deplasări sub efectul gravitației; deplasări sub efectul propulsiei; suprafețe sau contururi periculoase; vibrații excesive ale sculelor, instalațiilor; explozii.

- factori de risc electric: pericol de atingere directă; pericol de atingere indirectă; tensiune de pas.

d) factori de risc proprii mediului de muncă

- factori de risc fizic: temperatura excesivă a aerului (ridicată/coborâtă); umiditatea necorespunzătoare a aerului (ridicată/scăzută); curenți de aer cu viteză prea mare/prea mică; grad de confort termic necorespunzător (evaporarea transpirației); aeroionizare excesivă; zgomot excesiv; iluminat necorespunzător; calamități naturale (inundații, alunecări teren, seisme, avalanșe, furtuni, ploi).

- factori de risc de suprasolicitare psihofiziologică a executantului: suprasolicitare psihică generată de climatul social neadecvat creat de relații primare necorespunzătoare, competențe necorespunzătoare nivelurilor de responsabilitate, structură comunicațională necorespunzătoare, neconcordanță între relațiile formale și informaționale etc.

4. Scopul evaluării riscurilor de către IMM – urile exploatare forestiere [5]

Angajatorul are obligația generală de a asigura starea de securitate și de a proteja sănătatea muncitorilor; evaluarea riscurilor are drept obiectiv să permită angajatorului adoptarea măsurilor de prevenire/protecție adecvate, cu referire la: prevenirea riscurilor profesionale; formarea muncitorilor; informarea muncitorilor; implementarea unui sistem de management care să permită aplicarea efectivă a măsurilor necesare.

Evaluarea riscurilor trebuie să fie structurată astfel încât să permită muncitorilor și persoanelor care răspund de securitatea și sănătatea în muncă: să identifice pericole existente și să evalueze riscurile asociate acestor pericole, în vederea stabilirii măsurilor destinate protejării sănătății și asigurării securității muncitorilor, în conformitate cu prescripțiile legale; să evalueze riscurile în scopul selectării optime, în cunoștință de cauză, a echipamentelor, substanțelor sau preparatelor chimice utilizate, precum și a amenajării și a organizării locurilor de muncă; să verifice dacă măsurile adoptate sunt adecvate; să stabilească atât prioritățile de acțiune, cât și oportunitatea de a lua măsuri suplimentare, ca urmare a analizării concluziilor evaluării riscurilor; să confirme angajatorilor, autorităților competente, muncitorilor și/sau reprezentanților acestora că toți factorii relevanți, legați de procesul de muncă, au fost luați în considerare; să vegheze ca măsurile de prevenire/protecție, considerate necesare și adoptate în baza evaluării riscurilor, să contribuie efectiv la ameliorarea stării de securitate și sănătate în muncă.

Schema generală a procedurii de evaluare a riscului care include și câteva elemente de management al acestuia este următoarea: stabilirea planului de evaluare a riscurilor profesionale; structurarea evaluării; colectarea informațiilor; identificarea pericolelor, persoanelor expuse, tipurilor de expunere; evaluarea riscurilor; studiul posibilităților de eliminare sau de control a riscurilor; stabilirea priorităților de acțiune și de adoptare a măsurilor de securitate; implementarea și aplicarea măsurilor de securitate; înregistrarea rezultatelor evaluării; măsurarea (aprecierea) eficacității; controlul periodic sau în cazul unor modificări în sistem; urmărirea planului de evaluare a riscurilor.

5. Exemple de măsuri ce se impun în urma evaluării riscurilor de către IMM – urile exploatare forestiere [1]

- a) Măsuri tehnice:
- metode de producție alternative

- tehnologie alternativă
- schimbarea tehnologiei
- îmbunătățirea întregului utilaj de producție
- echipament și unelte mai bune
- spații de lucru mai bine amenajate
- dispozitive de protecție bine fixate
- modalități și căi de transport alternative
- utilizarea unor substanțe nepericuloase
- sisteme, aparate și dispozitive de combatere a riscurilor mecanice, electrice etc.
- sisteme pentru combaterea zgomotului
- sisteme pentru îmbunătățirea iluminatului
- materiale și sisteme de semnalizare, avertizare
- măsuri pentru îmbunătățirea condițiilor de muncă

b) Măsuri organizatorice:

- personal calificat și bine instruit
- modificarea planificării muncii
- extinderea sarcinilor de muncă
- extinderea răspunderii și a atribuțiilor
- instrucțiuni de lucru mai bune
- îmbunătățirea pregătirii profesionale, a nivelului competenței
- mentenanță în scop preventiv
- o mai bună planificare a muncii
- instruirea, formarea și perfecționarea lucrătorilor desemnați
- testarea medicală și psihologică a lucrătorilor
- autorizarea personalului
- optimizarea procedurilor și metodelor de lucru
- organizarea și amenajarea cabinetelor de securitate a muncii
- materiale de instruire, testare și informare
- elaborarea instrucțiunilor proprii
- echipament individual de protecție

c) Măsuri igienico-sanitare:

- materiale igienico – sanitare
- aparatură pentru dezinsecție și deratizare
- unguente, alifii, etc. pentru întreținerea pielii
- aparate și spații pentru reanimare
- stații de salvare mobile
- instalații de apă carbogazoasă
- posturi de prim ajutor
- cheltuieli pentru asigurarea igienei corporale a lucrătorilor

- dotarea cu aparatură necesară controlului medical pentru punctele sanitare și dispensarele medicale de întreprindere
- amenajarea de băi, dușuri și vestiare pentru îmbrăcăminte proprie a lucrătorilor cât și pentru EIP

d) Soluții de urgență:

- mai multă ordine
- utilizarea echipamentului individual de protecție
- folosirea unor metode de lucru cu riscuri mai mici
- mai multă precauție

6. Sistemul de management al Securității și Sănătății în Muncă (SMSSM)

Experiența a arătat că implementarea și menținerea corectă a unui sistem de management al SSM aduce numeroase beneficii atât angajatorului cât și angajaților.

Implementarea acestor sisteme a avut efecte pozitive în toate cazurile, concretizate prin reducerea numărului de accidente și îmbolnăviri profesionale.

Strategiile inovatoare de management sunt superioare abordărilor tradiționale, acestea prezentând o serie de avantaje importante printre care: ușurința de a analiza în mod sistematic pericolele, riscurile și incidentele; o mai mare conștientizare a pericolelor și riscurilor; îmbunătățirea transparenței proceselor interne; o mai bună comunicare între angajați; o mai puternică motivare și identificare a angajaților cu întreprinderea; o perspectivă mai bine integrată a mediului de lucru; o mai bună măsurare a performanțelor securității și sănătății în muncă.

Există chiar cazuri în care una din condițiile de eligibilitate impuse de beneficiar pentru încheierea unor contracte a fost ca furnizorul să aibă implementat un sistem de management al securității și sănătății în muncă, iar tendința este ca această practică să se extindă în următorii ani [6].

Implementarea unui sistem de management al securității și sănătății în muncă nu trebuie privită ca o constrângere suplimentară impusă angajatorului, ci ca un nou instrument pus la dispoziția acestuia în vederea atingerii obiectivelor propuse, atât de securitate și sănătate a muncii, cât și de productivitate și de competitivitate pe piața internă și externă. Utilizat în mod corect, acest instrument poate și trebuie să constituie o investiție profitabilă pentru angajator.

7. Concluzii

■ Restructurarea activității în domeniul exploatărilor forestiere a condus la apariția și dezvoltarea agenților economici cu capital privat cu toată suita de efecte social-economice.

■ Auditul securității și sănătății este considerat un instrument esențial pentru realizarea obiectivelor angajatorului. Scopul principal al auditului SSM este de a evalua neconformitățile în raport cu reglementările în vigoare și de a concepe acțiunile corective necesare în vederea eliminării acestor neconformități.

■ Indiferent că este vorba de un loc de muncă, un atelier sau o întreprindere, o asemenea analiză permite ierarhizarea riscurilor în funcție de dimensiunea lor și alocarea eficientă a resurselor pentru realizarea măsurilor prioritare.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * *Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006*, Monitorul Oficial 646/26.07.2006.
- [2] * * * *H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006*, Monitorul Oficial 882/30.10.2006.
- [3] Darabont, Al., Pece, Șt.; Dăscălescu, Aurelia, *Managementul securității și sănătății în muncă*, vol.1 și 2, Editura AGIR, București, 2001.
- [4] Pece, Șt. ș.a., *Metodă de evaluare a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională la locurile de muncă*, I.C.S.P.M. București, 1998.
- [5] Băbuț, G., Moraru, R., *Metode de evaluare a riscurilor profesionale*, Suport de curs, Petroșani, 2007.
- [6] Băbuț, G., *Managementul securității și sănătății în muncă*, Suport de curs, Petroșani, 2007.

Ing. Ioan RĂDULESCU, inspector de muncă
Șef Serviciu Corp Control Securitate și Sănătate în Muncă
Inspectoratul Teritorial de Muncă al județului Bihor
e-mail: ioan.radulescu@itmbihor.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

PROIECTAREA SPAȚIILOR DE MUNCĂ – O EXPERIENȚĂ DE ÎNVĂȚARE EUROPEANĂ

Pierre-Henri DEJEAN, Doina VERDEȘ

THE DESIGN OF WORK SPACES – A EUROPEAN TEACHING EXPERIENCE

The paper presents an European experience of intensively teaching a grup of students from France, Sweeden and Romania in the field of Design of work places, health, safety and risks preventions. The seminar involves a pedagogy of project based design and gives to future ingeniers and architects the competences to design the work places involving the problems of risks prevention.

Cuvinte cheie: loc de muncă, prevenire, risc profesional, pedagogie, inovare, machete, teste, multidisciplinar, european

1. Introducere

Tratarea problemei de prevenire a riscurilor profesionale (PRP) în proiectarea spațiilor de muncă vizează integrarea în conceptele socio-economice mai largi cum ar fi dezvoltarea durabilă. ***Sunt puține școlile de ingineri și de arhitectură care au introdus PRP în programa de studiu și de cercetare.*** Oportunitatea unui schimb de experiență european în acest domeniu, este oferită Universității Tehnice din Cluj-Napoca, în calitate de partener în cadrul Proiectului finanțat de Comisia europeană cu titlul: „Conceperea locurilor de

muncă pentru prevenirea riscurilor profesionale – Seminar intensiv” . Proiectul este coordonat de Universitatea de Tehnologie Compiegne, Franța, având parteneri Școala Superioară de Arhitectură din Clermont-Ferrand, Franța, Universitatea Chalmers din Gotheborg, Suedia și Universitatea "Politehnica" București, România.

2. Obiectivul seminarului

Obiectivul seminarului este conceperea locurilor și a echipamentelor de muncă performante, de calitate, integrând problematica de prevenire a riscurilor profesionale, PRP, contribuind de asemenea la dezvoltarea durabilă și răspunzând la obiectivele cerute de Uniunea Europeană.

Scopul final al seminarului este de a contribui la formarea inginerilor, arhitecților ca viitori șefi de lucrări capabili de-a participa în medii profesionale, întreprinderi, de a cunoaște instituții cum sunt colectivitățile locale, organisme de prevenire a accidentelor de muncă, cercetarea universitară și altele. Seminarul are rol de învățare și totodată de animare și sensibilizare în jurul unei problematice PRP integrată în viața economică-socială și de mediu înconjurător.

3. Organizarea studiului

Seminarul - atelier are scopul de-a difuza și dezvolta știința de concepere a spațiilor de muncă integrând prevenirea riscurilor profesionale. Acest deziderat se îndeplinește prin: împărtășirea contribuției studenților, cadrelor didactice, întreprinderi și instituții a experienței din diferitele țări ale Europei, redând efectiv multidisciplinaritatea, arătând interesul economic și social al acestui sector (și oportunitatea în carieră) în contextul dezvoltării durabile. Este adresat publicului, alcătuit din studenți ingineri (ingineria proceselor, mecanică, construcții, biologie etc.) și arhitecți cât și cadre didactice care doresc să se formeze în acest domeniu. Derularea este în trei etape: două săptămâni de studiu intensiv urmate de muncă în instituția de acasă. Prima săptămână are ca studiu analiza situațiilor și a propunerilor: se prezintă conferințe de către factorii responsabili pentru probleme de prevenire a riscurilor, vizite la întreprinderi, se selectează documentația se fac consultări on ligne; la finalul primei săptămâni au loc prezentări în fața juriului de analiză a proiectului pentru analiză, diagnostic, protocol de validare pentru a construi machetele la scara 1. Săptămâna a doua este dedicată construirii machetelor și efectuării

testelor, prezentării și demonstrării modului de utilizare a machetelor, în fața juriului lărgit (cadre didactice, arhitecți, ingineri, persoane din exterior care se ocupă de prevenirea riscului, jurnaliști, persoane din întreprinderi).

Proiectul dezvoltă cunoașterea și luarea în considerare a complexității cu multitudinea punctelor de vedere datorate multidisciplinarității și interculturalității. Cursurile sunt înlocuite cu conferințe ținute cel mai adesea de către persoane din mediul profesional de studiu. Munca de analiză și de concepție se bazează pe o documentare solidă pusă la dispoziție de instrumente cum sunt Internetul, cursuri on line, publicații.

Acest proiect inovant, este încoronat de realizarea unei machete la scara 1 cu posibilitatea de-a fi testată. Scopul este de-a modifica și completa reprezentarea abstractă a proiectului prin acțiuni reale asupra produsului concepției care sunt machetele. Pedagogic, această muncă exprimă viziunea conceptuală fie o reprezentare abstractă în stadiul de validare prin acțiune și reprezentare concretă a spațiului. Acest contact cu realitatea concepției atât asupra planului de utilizare (test pe machetă odată finalizată) cât și punerea în operă (construirea machetei) are meritul de-a da elemente tangibile de validare în raport cu faza virtuală într-o manieră simplă și ușor de înțeles pentru toți.

4. Procedee pedagogice și didactice

Principiul formării este acela al acțiunii, deja existente, în învățarea bazată pe proiect recent dezvoltată în școlile de ingineri. Baza este aceea a unei învățări euristice destinate a dezvolta capacitățile de autonomie și de judecată a studenților cât și spiritul de colaborare în echipă. Studenții evoluează liberi, într-un cadru definit prin demersuri calitative. Cadrele didactice asigură o supraveghere concretizată prin explicarea regulilor de funcționare, asistarea studenților la cererea lor, urmărirea muncii studenților, intervenirea numai în cazurile când apar probleme. Subiectele sunt alese în colectiv, împreună, pe spații reale, de către studenți regrupați în mici echipe pluridisciplinare. Lor li se cere de asemenea să organizeze cercetarea datelor, construirea unui procedeu metodologic care va fi urmărit. Rezultă competențele specifice de dezvoltare profesională între care pot fi subliniate:

- capacitatea de exprimare orală, concretizată prin alegerea subiectelor, la fel cât și analizele și propunerile prezentate și discutate în fața unui juriu de către toate echipele;

- capacitatea de exprimare în scris, sub formă sintetică, explicită, inteligibilă de către toți care interacționează în procesele de concepție și evaluare.

5. Caracterul inovant al proiectului

Caracterul inovant al proiectului este subliniat prin următoarele aspecte:

- dimensiunea europeană, cuprinderea și armonizarea dinamică a diferitelor politici cât și studiul de punere în operă a directivelor europene într-un domeniu precis, transferabil spre altele;
- munca interdisciplinară și multiculturală evidențiată prin corpuri diferite de ingineri și arhitecți, măturii ale actorilor implicați în prevenirea riscurilor profesionale, din țări cu tradiție și practici diferite în PRP;
- tema mai puțin predată și de o manieră disociată de disciplinele cu care concură: tehnologia, gestiunea și științele despre om, structuri;
- pedagogia de tipul învățarea bazată pe proiect;
- utilizarea pentru documentare și învățare a instrumentelor specifice internetului ceea ce este o susținere a capacităților de învățare și de autonomie a studentului și a viitorului său profesional;
- trecerea la realizări concrete și validarea prin experimentări pe machete la scara 1;
- aspectul de dezvoltare a abilității de cercetare și de stabilire a relațiilor operative între industrie, instituții și universități;
- întâlnirea diverselor moduri de reprezentare, experimentare și de practici privind PRP și concepția locurilor de muncă relative la diferite tradiții socio-culturale din țările participante care generează un dialog fructuos în jurul unui model european de dezvoltare.

6. Realizarea primului seminar

Primul seminar s-a desfășurat în Franța; a fost găzduit la Ecole Supérieure d'architecture din Clermont-Ferrand unde timp de o săptămână studenții au identificat probleme specifice privind locurile de muncă din industria de prelucrare a lemnului.

S-au vizitat două fabrici una de produse mărunte din lemn și o alta pentru fabricarea mobilei. S-au identificat problemele pentru studiu, iar soluțiile au fost prezentate juriului; apoi s-au dat protocoalele pentru construirea machetelor la scara 1.

A doua săptămână s-a desfășurat la Grands Ateliers din l'Isle d'Abeau, ateliere faimoase în Franța și în lume, pentru spațiile generoase din hale cât și pentru facilitățile de care dispun, fapt pentru care programările de teste se fac cu cel puțin un an înainte. Studenții au realizat ei înșiși machetele din lemn la scara 1 care prezentau soluții la probleme de prevenirea riscurilor la locul de muncă, identificate și proiectate de ei. Interesul patronilor și conducătorilor de întreprinderi a fost foarte mare asupra soluțiilor găsite de studenți; ei au participat la teste și au fost invitați ca membri ai juriului la evaluarea muncii studenților. Din juriu au făcut parte de asemenea persoane care lucrau în domeniul cercetării naționale pentru securitatea muncii, asigurărilor sociale, ingineri și arhitecți, cadre didactice din universitățile partenere.

S-au realizat în urma acestor proiecte fișe de securitatea muncii pentru industria de prelucrare a lemnului între care se poate aminti lucrarea „*Fișa tehnologică pentru transport de materiale în hale de prelucrare a lemnului*”.

Proiectele studenților au fost cotate ca și proiecte de creativitate și inovante.

Studenții s-au implicat cu mult entuziasm în proiect, au reușit să treacă de barierele diferențelor culturale, au cooperat și au obținut rezultate notabile; impresiile lor sunt din cele mai bune, au devenit și au rămas buni camarazi.

7. Concluzii

În urma acestei experiențe de studiu intensiv la nivel european studenții au beneficiat de următoarele:

- însușirea de cunoștințe privind identificarea riscurilor la locul de muncă în general și în particular din industria de prelucrare a lemnului ca urmare a conferințelor audiate, a consultării materialelor documentare și a vizitelor în întreprinderi;
- formarea deprinderilor de-a proiecta locul de muncă pentru a preveni accidentele, de-a realiza în cele două faze, teoretică și practică, o machetă la scara 1 utilizând materiale și unelte specifice, de-a coopera într-o echipă multidisciplinară (arhitectură, inginerie civilă, mecanică, electrică, biologie), de-a înțelege necesitatea comunicării dintre arhitecți și ingineri, de-a utiliza o

limbă străină (franceza, engleza), de-a efectua o comunicare scrisă și orală în fața unui juriu de specialiști;

- obținerea de competențe privind proiectarea spațiului de muncă implicând aspectele de prevenire a riscurilor.

Proiectul privit din unghiul cadrelor didactice este o realizare considerabilă care oferă posibilitatea formării în probleme de securitatea muncii și prevenirea riscurilor la locul de muncă, o experiență în conducerea lucrărilor studenților prin metoda de învățare bazată pe conceperea unui proiect, monitorizarea unui grup de 40 de studenți (neomogen prin culturi, de la multi europene, sud-americană, la asiatică și arabă), comunicare într-o limbă străină, studiu intensiv de aproximativ 8 ore pe zi pe durata a două săptămâni, acomodarea și încadrarea într-un mediu de studiu și viață din străinătate.

Proiectul european a fost apreciat și cotate cu calificativ maxim la evaluarea de către comisia de experți a Comisiei Europene pentru cultură după faza din anul 2007.

BIBLIOGRAFIE

[1] * * * Seminaire: *“Conception des espaces de travail, santé, confort et prevention des risques”* Proiect Erasmus, Intensive programme.

Dr. arh. designer Pierre-Henri DEJEAN, Profesor,
Universitatea de Tehnologie, Compiegne, Franța
Dr. Ing. Doina VERDEȘ, Profesor,
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR DE ACCIDENTARE ȘI ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ ÎN CONSTRUCȚII

Ferenc BERNATH

RISK ASSESSMENT IN CONSTRUCTION ACTIVITY

Construction projects are initiated in complex and dynamic environments resulting in circumstances of high uncertainty and risk, which are compounded by demanding time constraints. This paper describes aspects of risk assessment in this activity.

Cuvinte cheie: construcții, evaluare riscuri, șantiere, măsuri specifice de securitate în muncă, alegere furnizori și subantreprenori

1. Cuvânt introductiv

Sănătatea lucrătorilor este cerința primordială și stă la baza preocupărilor tuturor specialiștilor care lucrează în echipă în domeniul sănătății și securității în muncă. La baza cercetărilor și activităților pentru a respecta această cerință primordială stă evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională. Toate directivele europene elaborate spre a susține sănătatea lucrătorilor, indiferent de sectorul de activitate recomandă efectuarea acestei evaluări atât înainte de începerea activităților cât și în timpul desfășurării acestora. Aceste directive au fost preluate și în legislația românească prin Legea 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă și prin Hotărâri de Guvern care prevăd cerințele minime privind aspecte de păstrarea sănătății lucrătorilor.

În cazul unităților care au sedii fixe și produc în serie, evaluarea de riscuri și îmbolnăviri profesionale are caracter de unicitate și sunt necesare, de regulă, numai revizii ale acestora. Trebuie menționat faptul că în cazul înființării a noi locuri/posturi de lucru este necesară și evaluarea acestora. Această evaluare trebuie făcută atât din punct de vedere ale riscurilor datorate numai locului de muncă respectiv, cât și a riscurilor rezultate din interacțiunea locului de muncă nou înființat cu locurile de muncă deja existente.

În cazul lucrărilor de construcții, apare caracterul de unicitate al evaluării de riscuri de accidentare și îmbolnăvire profesională deoarece în urma activității rezultă riscuri într-o dinamică continuă pe măsura dezvoltării lucrărilor precum și creșterii interacțiunilor cu vecinătățile.

Lucrarea¹ își propune să descrie managementul evaluărilor de riscuri de accidentare și îmbolnăvire profesională în activitățile de construcții în șantiere temporare și mobile după cum urmează:

- evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională generală în urma specificului lucrărilor de construcții;
- evaluări de riscuri de accidentare și îmbolnăvire profesională în urma interacțiunilor neprevăzute a unor diverse activități sau a unor activități survenite în urma unor modificări de proiectare.

2. Importanța evaluării riscurilor

Toată lumea are interesul de a menține lucrătorii în condiții sigure și sănatoase. Și majoritatea accidentelor și bolilor legate de muncă pot fi prevenite. Evaluarea riscurilor este primul pas fiind începutul procesului de gestionare a riscurilor. Gestionarea riscurilor permite angajatorilor să înțeleagă acțiunile pe care trebuie să le întreprindă pentru a îmbunătăți sănătatea și securitatea la locul de muncă, dar și productivitatea.

Agenția Europeană pentru Sănătate și Securitate în Muncă (EU-OSHA) a dezvoltat o campanie de informare la nivel european, concentrată asupra evaluării riscurilor. Campania se adresează în special sectoarelor și întreprinderilor mici și mijlocii (IMM) supuse unui grad de risc ridicat.

De la adoptarea directivei cadru europene, în 1989, evaluarea riscurilor a devenit un concept familiar pentru organizarea prevenirii la

¹ Lucrarea, în cele expuse, respectă cerințele impuse de Legea 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă și Hotărârea de Guvern nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare și mobile, hotărâre care transpune în legislația românească directiva Uniunii Europene nr. 92/57/CEE.

locul de muncă și sute de mii de companii din întreaga Europă își evaluează riscurile în mod regulat.

Cu toate acestea, cifrele de mai jos privind accidentele și bolile profesionale arată faptul că este nevoie de mai multe îmbunătățiri. În fiecare an, milioane de persoane din UE sunt rănite la locul de muncă sau sănătatea le este grav afectată la locul de muncă.

La fiecare trei minute și jumătate, cineva moare în UE din cauze legate de muncă. Aceasta înseamnă aproape 167 000 de morți pe an, fie în urma accidentelor legate de muncă (7 500), fie din cauza unor boli profesionale (159 500).

La fiecare patru secunde și jumătate, un lucrător din UE este implicat într-un accident care îl obligă să stea acasă cel puțin trei zile lucrătoare. Numărul de accidente la locul de muncă care cauzează trei sau mai multe zile de absență este enorm, ridicându-se la peste 7 milioane în fiecare an.

Mai mult, accidentele și bolile profesionale sunt costisitoare. Costul uman pentru lucrători și familiile acestora: în spatele acestor statistici se află oameni adevărați, fiecare având propria sa poveste, după cum se arată în studiile de caz.

Costul pentru organizații: când lucrurile nu merg bine la locul de muncă, aceasta afectează productivitatea afacerii, iar în urma accidentelor și bolilor profesionale apar costuri, procente de concedii medicale și de fluctuație a forței de muncă mărite, precum și o forță de muncă mai puțin motivată. Costul pentru guvern: accidentele și bolile plasează o povară enormă pe umerii sistemelor sanitare.

Evaluarea corespunzătoare a riscurilor poate oferi câteva beneficii economice:

- Crearea unor condiții de lucru sigure permite companiilor să reducă costurile survenite în urma accidentelor și bolilor profesionale.
- Evaluarea corespunzătoare a riscurilor ajută la reducerea procentelor de concedii medicale, iar costurile asigurărilor scad, întrucât există solicitări mai puține.
- Lucrătorii mai motivați sunt mai productivi și mai eficienți, iar procentele de fluctuație a personalului scad. Toate acestea ajută companiile să devină mai competitive.

3. Evaluarea riscurilor – calea spre locuri de muncă sigure și sănătoase

Evaluarea riscurilor se află la baza abordării europene privind sănătatea și securitatea în muncă și există motive întemeiate pentru

aceasta. Dacă riscurile nu sunt evaluate sau tratate corespunzător, nu se poate iniția un proces adecvat de gestionare a riscurilor și există șanse reduse de a se pune în aplicare măsuri preventive corespunzătoare. În consecință, evaluarea sistematică a riscurilor îmbunătățește siguranța și sănătatea la locul de muncă, precum și performanța afacerilor în general. Evaluarea riscurilor este procesul de estimare a riscurilor la care sunt supuse securitatea și sănătatea lucrătorilor din cauza pericolelor existente la locul de muncă. Este o examinare sistematică a tuturor aspectelor muncii, care ia în considerare:

- ceea ce ar putea cauza răniri sau vătămări;
- dacă pericolele ar putea fi eliminate, iar dacă nu,
- ce măsuri preventive sau de protecție sunt sau ar trebui să fie adoptate pentru a controla riscurile.

Când un risc este identificat, primul lucru care trebuie luat în considerare este dacă riscul poate fi eliminat. Dacă acest lucru nu este posibil, riscurile ar trebui controlate.

Angajatorii au o datorie generală de a asigura securitatea și sănătatea lucrătorilor în ceea ce privește fiecare aspect legat de muncă. Evaluarea riscurilor le permite lucrătorilor să ia măsurile necesare pentru a proteja securitatea și sănătatea lucrătorilor lor.

Evaluarea riscurilor este o cerință juridică de la adoptarea Directivei cadru 89/391/CEE. Această directivă subliniază rolul esențial pe care îl joacă evaluarea riscurilor și stabilește prevederi fundamentale care trebuie urmate de către fiecare angajator. Cu toate acestea, statele membre au dreptul de a adopta prevederi mai stricte, pentru a-și proteja lucrătorii.

Legislația² în domeniul Securității și Sănătății în muncă care se aplică la lucrările de construcții în șantier temporare și mobile:

- Constituția României;
- Codul Muncii;
- Directiva Consiliului European nr. 89/391/1989;
- Prevederile legislației românești, respectiv Legea nr. 319/2007 privitoare la securitatea și sănătatea în muncă, legea 10 privitoare la cerințele de calitate în construcții;
- Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006 aprobate prin HG 1425/2006;

² Cerințe legale de bază.

- HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- HG 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate/sănătate la locul de muncă;
- Îndrumările CE privind conformitatea bunurilor furnizate;
- Documente interne șantierului/proiectului;
- Proiectul lucrării;
- Declarația prealabilă;
- Planul de securitate și sănătate coordonator;
- Planurile de securitate și sănătate ale antreprenorilor și subantreprenorilor;
- Registrul de coordonare;
- Dosarul de intervenții ulterioare;
- Permisele de lucru;
- Instrucțiuni de Securitate și Sănătate în Muncă și proceduri de lucru.

4. Metodă de evaluare a riscurilor din șantiere

Orice metodă de evaluare a riscurilor implică mai întâi identificarea pericolelor.

În evaluările de riscuri în activitatea de construcții trebuie să se țină cont și de numărul de lucrători care participă la lucrări într-un spațiu restrâns, precum și de activitățile care generează riscuri din combinația pericolelor, cum ar fi existența într-un spațiu restrâns a utilajelor grele în mișcare și a echipamentelor de muncă pentru lucrul la înălțime, sau cum ar fi spre exemplu schelele. De asemenea legislația românească impune evaluarea riscurilor pe cele 4 componente: mijloace de producție, sarcină de muncă, mediu de muncă și executant.

Evaluarea de riscuri de accidentare și îmbolnăvire profesională este o chestiune de gravitate și probabilitate.

Pentru șantiere trebuie folosite metode rapide de evaluare. Se propune o scară de la 1 la 4 pentru gravitate și de la A la D pentru probabilitate.

Probabilitatea variază de la A (sigur) la D (improbabil) și se pot defini valori intermediare după cum urmează:

Descrierea gamei de clasificare

- A - Accidentul se poate produce zilnic = continuu sau sigur;
- B - Accidentul se produce o dată pe săptămână = probabil;
- C - Accidentul se produce o dată pe lună = se poate întâmpla;
- D - Accidentul se produce o dată pe an = improbabil.

Gravitatea poate fi clasificată pe o scară de la 1 (minor) la 4 (catastrofă) astfel:

Descrierea nivelelor de clasificare

- 1 - Invaliditate permanentă, unul sau mai mulți morți = extrem;
- 2 - Accident grav necesitând spitalizare (ITM 45 – 180 zile) = ridicat;
- 3 - Tratament medical de către doctor și specialist (ITM 3 zile – 45 zile) = scăzut;
- 4 - Îngrijiri medicale de prim ajutor (până în 3 zile) = minor.

Evaluare de risc folosind matricea 4x4

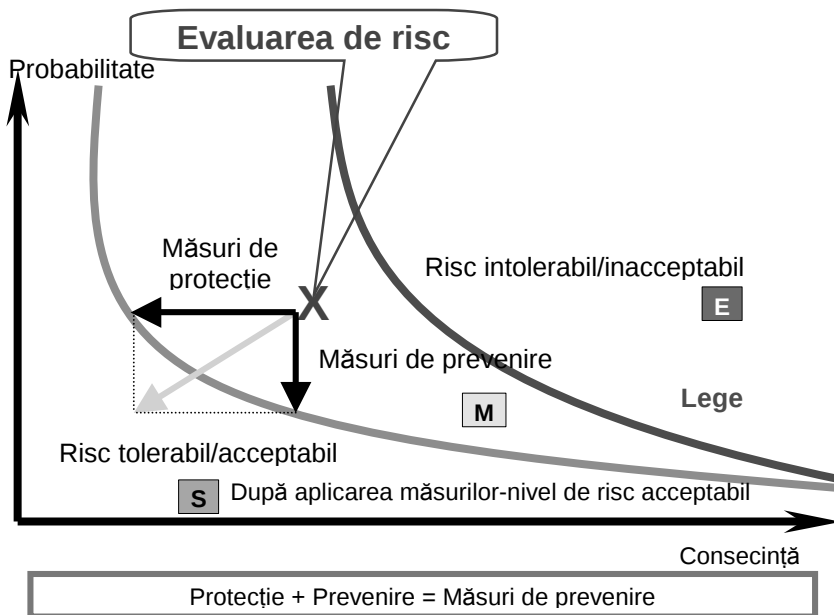
		Creșterea consecinței			
Creșterea probabilității	Consecință	1	2	3	4
	Probabilitate				
	A	E	E	E	M
	B	E	E	M	M
	C	E	M	M	S
	D	M	M	S	S

- E = Risc extrem – necesită acțiune imediată cu implicarea conducerii;
M = Risc moderat – necesită acțiune cât mai curând posibil cu precizarea implicării conducerii;
S = Risc scăzut – procedee de rutină; exemplu proceduri de lucru, Instrucțiuni proprii de SSM;

În unele cazuri este necesară o analiză cost-eficiență a unor măsuri aparent similare.

Măsurile rezultate se tratează în ședințele de coordonare. Cele relevante se înscriu și în registrul de coordonare.

- Identificarea și evaluarea riscurilor previzibile rezultate în urma desfășurării de lucrări în șantier și în urma activităților combinate;
- Listă de lucrări care implică riscuri specifice pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor;



Activitatea: Zidărie					
Frecvență: 15 zile x 10 ore/lună x 10 muncitori					
Expunere	Risc	Probabilitate	Consecință	Nivel	Măsuri de prevenire
Suprafață betonată sol	De a cădea de la înălțime	C	1	E	Instalarea tuturor balustradelor/ barierele de protecție și ancorarea sforii centurii de siguranță la punct fix
Suprafața de lucru alunecoasă	De a se împiedica și de a cădea de pe fundație	C	2	M	Instalarea balustradelor de protecție inclusiv banda de picior și păstrarea curățeniei la locul de muncă
Căderi de obiecte de la lucrările efectuate la nivele superioare	Căderea în cap a obiectelor grele	C	4	M	Purtarea obligatorie a căștii de protecție

- Lucrări care expun lucrătorii la riscul de a fi îngropați sub alunecări de teren, înghițiți de terenuri mocirloase/mlăștinoase ori de a cădea de la înălțime, datorită naturii activității desfășurate, procedeele folosite sau mediului înconjurător al locului de muncă;
- Lucrări în care expunerea la substanțe chimice sau biologice prezintă un risc particular pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor ori pentru care supravegherea sănătății lucrătorilor este o cerință legală;
- Lucrări cu expunere la radiații ionizante pentru care prevederile legale specifice obligă la delimitarea de zone controlate sau supravegheate;
- Lucrări în apropierea liniilor electrice de înaltă tensiune;
- Lucrări care expun la risc de înec;
- Lucrări de puțuri, terasamente subterane și tuneluri;
- Lucrări cu tuburi cu aer comprimat;
- Lucrări care implică folosirea de explozibili;
- Lucrări de montare și demontare a elementelor prefabricate grele.

Măsuri specifice de securitate în muncă pentru lucrările care prezintă riscuri, măsuri de protecție colectivă și individuală:

Stabilitate și soliditate

Materialele, echipamentele și, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur.

Accesul pe orice suprafață de material care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță.

Instalațiile trebuie proiectate, realizate și utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucrătorii să fie protejați contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă ori indirectă.

La proiectarea, realizarea și alegerea materialului și a dispozitivelor de protecție trebuie să se țină seama de tipul și puterea energiei distribuite, de condițiile de influență externe și de competența persoanelor care au acces la părți ale instalației.

Amenajarea și organizarea șantierului, inclusiv a obiectivelor edilitar-sanitare, modalități de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de muncă prevăzute de antreprenori și subantreprenori pentru realizarea lucrărilor proprii.

Alegerea furnizorilor și a subantreprenorilor

Furnizorii, antreprenorii și subantreprenorii sunt aleși în conformitate cu procedurile de procurare din Sistemul de management integrat (calitate, mediu, securitate și sănătate în muncă). Capacitatea lor din punct de vedere al aspectelor de securitate și sănătate în muncă și protecție a mediului se evaluează pe baza unui chestionar.

Se iau în considerare: completarea chestionarului, audituri pe alte lucrări similare, referințe și performanțe recente. În cazul celor ce execută lucrări de construcție pe șantier se acordă atenție specială aspectelor de securitate și sănătate în muncă: competența de a contribui la cadrul de securitate și sănătate în muncă și la necesitățile de instruire și experiență.

În cadrul lucrării antreprenorii acceptați se vor conforma standardelor de securitate și sănătate în muncă ale beneficiarului și cerințelor specifice ale proiectului. Acest fapt va fi asigurat prin planul general de securitate al beneficiarului, existența și corelarea cu planul general a planurilor proprii de securitate și sănătate în muncă.

Antreprenorii vor fi prezentați în anexa la declarație prealabilă.

BIBLIOGRAFIE

- [1] <http://hw.osha.europa.eu>
- [2] Băbuț, G., Moraru, R., *Protecția muncii*, Editura Universitas, Petroșani, 1999.
- [3] Moraru, R., Băbuț, G., *Analiză de risc*, Editura Universitas, Petroșani, 2000.
- [4] Moraru, R., Băbuț, G., Matei, I., *Ghid pentru evaluarea riscurilor profesionale*, Editura Focus, Petroșani, 2002.
- [5] Pece, Șt., *Evaluarea riscurilor în sistemul om-mașină*, Editura Atlas Press, București, 2003.
- [6] * * * *Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006*, Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 646/26.07.2006.
- [7] * * * *H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006*, Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 882/30.10.2006.
- [8] * * * *H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantiere temporare sau mobile*, Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 252/21.03.2006.
- [9] * * * *SR EN 1050: 2000 - Securitatea mașinilor. Principii pentru aprecierea riscului*, Asociația de Standardizare din România - ASRO, București, 2000.
- [10] Todea, A., Ferencz, A., *Morbiditatea profesională în România în 2007*, ISP București, Secția Medicina Muncii.

Ing. Ferenc BERNATH, inspector de muncă
Inspectoratul Teritorial de Muncă Mureș
e-mail: itmmures@itmmures.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

PREVENIREA RISCURILOR VIBRAȚIILOR ÎN SECTORUL CONSTRUCȚIILOR

Ecaterina ARAMĂ, Daniela STANCOI

PREVENTION OF VIBRATION RISKS IN THE CONSTRUCTION SECTOR

Vibration is a serious health risk for workers in the construction sector. The two main types are hand-arm and whole-body vibration. The former can cause neurological and motor disorders in the hands and fingers, as well as circulatory disorders in the fingers and disorders of the musculoskeletal system; the latter can lead to lower back pain, and disorders of the sensory functions or fine-motor co-ordination. Using the right equipment and making changes to the workplace, however, can reduce vibration considerably and safeguard the health of workers. This E-Fact also includes details of the legislation covering vibration in the workplace.

Cuvinte cheie: sector construcții, vibrații, riscuri, vibrația tip mână-braț, vibrația tip întregul-corp, prevederi statutare, valori admise

1. Introducere

Angajații din sectorul construcțiilor sunt frecvent expuși la vibrații în munca lor. Vibrațiile reduc performanțele și aduc prejudicii sănătății lucrătorilor. Eforturi s-au făcut atât de către partea legislativă cât și de către producătorii de mașini pentru a diminua riscurile vibrațiilor.

Vibrațiile provenite de la utilizarea uneltelor și mașinilor pot fi o funcție a principiilor de funcționare ale mașinilor în sine. De asemenea

pot fi cauzate de factori externi. Principalele surse de vibrații sunt: masa neechilibrată de componente rotative, fricțiunea dintre componentele mașinii și lagăre și șocurile cauzate de forțe interne sau externe. Vibrațiile, fie de tip mână-braț sau întreg-corp, sunt în general transmise corpului uman prin mâini, șezut, spate sau picioare. Se măsoară în termeni de accelerație (m/s^2).

2. Vibrația tip mână-braț

Pe mașinile ținute în mână sau ghidate manual, vibrația mână-braț se transmite prin mâner sau suprafața piesei de lucru, via palme și degete în mâini și brațe. Exemple de mașini ce pot cauza vibrații tip mână-braț sunt ciocanele de demolare, perforatoarele, picamelele, polizoarele unghiulare, ferăstraiele cu lanț, ferăstraiele circulare de ținut în mână.

■ Potențialele efecte asupra sănătății ale vibrației tip mână-braț
Angajații care sunt expuși în mod regulat la acest tip de vibrație pot suferi de sindromul de vibrație mână-braț care cauzează dereglări neurologice și motoare ale mâinilor și ale degetelor precum și dereglări circulatorii în degete și dereglări ale sistemului muscular-osos.

Dereglările vasculare pot apărea sub forma degetului alb, care este cauzat de o circulație inadecvată. Acest fenomen este mai răspândit în sezoanele reci. În funcție de durata și intensitatea de expunere la vibrație, poate afecta numai vârfurile degetelor sau degetele în întregime.

Dereglările neurologice pot fi de genul cârceilor și amorțelii în degete care devine din ce în ce mai severă odată cu creșterea expunerii. Exemple de dereglări musculo-osoase legate de vibrațiile mână-braț includ tendinitele la încheieturile mâinilor și alte afecțiuni ale articulațiilor.

Exemplu: Un muncitor care a lucrat în construcții de la vârsta de 14 ani, folosind perforatoare și ciocane pneumatice trei sau patru zile pe săptămână pentru câteva ore, acum suferă de o boală profesională. La vârsta de 42 de ani, durerea în încheietura mâinii este atât de puternică încât nu mai poate lucra.

3. Vibrația tip întreg-corp

Vibrația de tip întreg-corp este cauzată de mașini și vehicule care transmit vibrații prin picioarele operatorului, șezut și spate în corpul uman. Acestea includ excavatoarele, încărcătoarele cu roți, mașinile pe șenile, gredere, scrapere, basculante de șantier, autobasculante articulate,

scrapere pe roți (motorizate) și elevatoare cu furcă utilizate pe un teren denivelat.

■ **Potențialele efecte asupra sănătății ale vibrației de tip întreg corpul**

Angajații care sunt expuși în mod regulat la vibrația de tip întreg corpul pot suferi de dureri ale părții de jos a spatelui ca și de disfuncții ale funcțiilor senzoriale, sau ale funcțiilor de coordonare fine motorie. Factori cum ar fi rotirea corpului în poziție șezută sau expunerea coloanei la șocuri sau la sarcini de impact în timp ce folosesc mașini vibrante poate cauza eforturi suplimentare asupra coloanei.

Exemplu: Un operator de mașini din Germania care a condus un excavator și un încărcător zi de zi, timp de 20 ani trebuie să renunțe la slujbă din cauza durerilor severe de spate. Această situație putea fi prevenită dacă el ar fi folosit un scaun modern bine configurat și ajustabil în vehiculul lui și ar fi limitat expunerea la vibrații, de exemplu, prin rotația sarcinilor de serviciu.

4. Distribuția dereglărilor induse de vibrații în Europa

În afară de minerit, de cariere și industria manufacturieră, construcțiile reprezintă sectorul din Europa cu cele mai multe boli profesionale.

Acestea includ dereglări care pot fi declanșate de expunerea la vibrații. Acestea sunt recunoscute ca boli profesionale în multe state membre ale UE.

Un studiu pilot al EODS a arătat că între 1995 și 2000, aproximativ 23 % din cele 2.539 cazuri ale acestor boli ale aparatului locomotor al mâinii sau încheieturii mâinii, care sunt cauzate de vibrații mecanice, se înregistrează în sectorul construcțiilor.

Prin comparație, 28 % au fost suferite de angajații din industria manufacturieră și 19 % de cei din minerit.

Aproximativ 11 % din 2.454 cazuri de nevroze între anii 1995 și 2000 au fost în construcții comparativ cu 39 % în industria manufacturieră și 37 % în minerit. Între anii 2000 și 2003, au fost 1.711 de cazuri de angajați afectați de sindromul Raynaud în UE, din care 12 % erau afectați angajați din construcții. Aceasta conduce la o rată de incidență de 3/100.000 angajați în industria construcțiilor.

În industria manufacturieră rata este de 2,3/100.000 angajați, 3,41/100.000 în minerit și 2/100.000 în toate celelalte sectoare economice.

5. Prevederi statutare care guvernează prevenirea vibrațiilor

Pe 25 iunie 2002, UE a adoptat Directiva 44/EC/2002 care se referă la protecția angajaților împotriva vibrațiilor. Obiectivul directivei a fost să stabilească un set minim de măsuri care să protejeze angajații împotriva riscului rezultat din folosirea echipamentului vibrant. Directiva urma să fie aplicată la nivel național până la 6 iulie 2005; cerințele ei trebuiau să fie cel puțin la fel de stricte precum prevederile existente pe plan național.

Directiva Consiliului 89/391/EEC privind introducerea unor măsuri menite să încurajeze îmbunătățirea în securitatea și sănătatea muncitorilor la locul de muncă are o mare importanță în controlul riscurilor date de vibrații. Aceasta definește principiile generale în prevenirea și eliminarea riscurilor profesionale, informarea, consultarea și participarea muncitorilor și reprezentanților lor, precum și ghiduri generale pentru implementarea acestor principii. Obligațiile generale ale angajatorului și ale muncitorilor sunt acoperite în această directivă, care poate fi aplicată direct pentru prevenirea riscurilor vibrațiilor în sectorul construcțiilor.

■ Conținutul directivei UE pentru vibrații

În prezent, angajatorii sunt obligați să identifice și să stabilească riscurile legate de expunerea la vibrații. Directiva de vibrații conține prevederi privind acțiunea de expunere și valorile limită de expunere. Încălcarea acestor valori obligă angajatorul să ia măsuri tehnice, organizatorice și de protecție individuală în conformitate cu practica bună curentă. Angajații trebuie să fie informați despre identificarea și evaluarea oricui risc, și asupra măsurilor de protecție luate în consecință. De asemenea, angajații trebuie să primească instrucțiunile corespunzătoare. Angajații expuși la vibrații trebuie să primească controale de sănătate.

6. Acțiuni, valori, durate, obligații

■ Acțiunea de expunere și valorile limită de expunere

Expunerea zilnică și valorile limită de expunere sunt definite pentru riscurile vibrației. Aceste valori sunt standardizate pentru o durată de referință de 8 ore. Pentru vibrații tip mână-braț, valoarea acțiunii de expunere zilnică este de $2,5 \text{ m/s}^2$ și valoarea limită de expunere este de $5,0 \text{ m/s}^2$. Pentru vibrații tip întreg corpul, valoarea acțiunii de expunere zilnică, standardizată pentru o perioadă de 8 ore, este de $0,5$

m/s^2 sau $9,1 \text{ m/s}^{1,75}$, iar valoarea limită de expunere este de $1,15 \text{ m/s}^2$ sau $21 \text{ m/s}^{1,75}$.

■ Durata de expunere

Gradul de expunere poate fi determinat prin măsurare sau prin estimare pe baza datelor de producător și în baza observației făcute asupra procedurilor de lucru implicate. Durata expunerii trebuie să includă numai durata de timp în care angajatul este în contact cu suprafața vibrantă. Întreruperile sau pauzele nu trebuie incluse în timpul de expunere. Producătorii sunt obligați să declare valorile vibrației tip întreg corpul care depășesc $0,5 \text{ m/s}^2$ și valorile vibrației tip mână-braț care depășesc $2,5 \text{ m/s}^2$ în manualul de instrucțiuni de utilizare.

În cazul în care evaluarea expunerii la vibrația mână-braț se face pe baza valorilor de producător, condițiile standardizate sub care s-au făcut măsurătorile trebuie să fie comparate cu condițiile reale de muncă pe șantier. Dacă aceste condiții diferă sau dacă vibrația nu este măsurată pe mâner sau axa de măsurare nu corespunde cu axa valorii maxime a vibrației, valoarea dată de producător trebuie să fie dublată ca o măsură de precauție. Valorile vibrațiilor relevante condițiilor specifice de aplicare pot fi cerute de la producător.

Catalogul KARLA cu date despre zgomot și vibrații la locul de muncă (www.las-bb.de/karla în germană) poate servi ca un ajutor pentru estimarea expunerii la vibrațiile tip mână-braț. Un alt ajutor pentru estimarea expunerii și metode de calcul ale vibrațiilor tip mână-braț și tip întreg corpul poate fi găsit și la www.hse.gov.uk în engleză. Metodele de calcul ale parametrilor în limba germană pot fi găsite pe pagina de web a BGIA la www.hvbg.de și la www.bg-metall.de/index.php?id=180.

■ Obligațiile pe șantier

Angajatorii sunt obligați să facă un studiu de identificare și evaluare a riscurilor la locurile de muncă unde vibrația reprezintă un risc. Rezultatele trebuie să fie documentate.

Dacă valorile acțiunii de expunere se întâmplă să fie depășite, angajatorul trebuie să ia măsuri pentru reducerea vibrațiilor.

Următoarele măsuri trebuie luate în considerare în acest caz: proceduri alternative de lucru, echipament de lucru corespunzător, echipament de protecție individual și suplimentar, programe de mentenanță pentru echipamente și sisteme, schița locului de muncă, informații asupra folosirii corespunzătoare a mașinilor vibrante, limitarea duratei de expunere, program de schimburi corespunzător cu pauze și haine corespunzătoare pentru protecția împotriva frigului și umidității.

În nici o circumstanță, valoarea limită de expunere nu trebuie depășită.

Dar, dacă a fost depășită, angajatorul este obligat să ia măsuri urgente pentru a reduce valoarea expunerii sub valoarea limită de expunere.

Angajații expuși riscului vibrațiilor trebuie să fie informați asupra rezultatelor date de evaluarea riscurilor și să fie instruiți în folosirea măsurilor de protecție ce urmează a fi prevăzute. În cazul în care valoarea limită a acțiunii de expunere este depășită, angajații au dreptul la un control medical profesional.

Scopul examinării este să prevină, să diagnosticheze din timp dereglările de sănătate induse de vibrații.

Pentru munca temporară pe un șantier mobil, directiva de consiliu 92/57/EEC definește obligațiile clientului, supraveghetorului de proiect, angajator și coordonatorilor pentru probleme de securitate și sănătate, în timpul pregătirii proiectului și stadiile sale de execuție. Clientul sau supraveghetorul de proiect trebuie să pună la punct un plan de securitate și sănătate înainte de a deschide șantierul.

Prevenirea riscurilor vibrațiilor trebuie luate în calcul de către supraveghetorul de proiect încă de la începutul pregătirii proiectului când se planifică diversele stadii de execuție ale proiectului. Coordonatorii de securitate și sănătate trebuie să schițeze un plan de securitate și sănătate în concordanță cu activitățile de pe șantier, incluzând măsurile speciale de prevenire a riscurilor asociate cu vibrațiile.

În timpul stadiului de execuție a proiectului, în mod special, coordonatorii de securitate și sănătate trebuie să verifice dacă procedurile de lucru sunt implementate corect și să se asigure că principiile generale de prevenire și securitate sunt urmate.

7. Reducerea vibrațiilor

■ Reducerea vibrației tip întreg-corp

Când noi mașini sunt cumpărate, trebuie selectate modelele cu performanțe potrivite. Preferințele trebuie să fie pentru mașinile cu cele mai mici emisii de vibrații pentru o performanță dată.

Calitatea suprafeței de drum este un factor important în reducerea vibrațiilor.

Pe șantier, acolo unde este posibil, suprafețele denivelate trebuie să fie netezite.

- Suspensia scaunelor

Mașinile trebuie echipate cu suspensie la scaune, care trebuie ajustate în funcție de greutatea șoferului pentru reducerea vibrațiilor la minim. Acest sistem de suspensie a scaunului trebuie să fie ușor accesibil și ajustabil.

Nu orice suspensie este potrivită pentru fiecare sau orice mașină. Informarea asupra scaunelor potrivite trebuie să fie obținută de la producător înainte ca un scaun să fie instalat. O alegere neinspirată a scaunului poate crește vibrația.

Toate scaunele sunt asociate cu un domeniu specific de frecvențe pe care le amplifică. Dacă frecvențele inerente ale vehiculului se încadrează în acest domeniu, rezultatul este dăunător expunerii la vibrații. Standardele EN ISO 7096:2000, EN ISO 5007 și EN 13490:2001 conțin caracteristicile la vibrații pentru mașini de terasament, mașini agricole și autovehicule industriale.

■ Reducerea vibrației tip mână-braț

Înlocuirea procedurii curente de lucru cu o alternativă care generează vibrații mai scăzute ar trebui întotdeauna să fie examinată. Echipamentul ar trebui să fie întotdeauna potrivit sarcinii implicate și de performanță adecvată dacă durata de expunere a angajatului este menținută cât mai mică posibil.

- Mânere antivibrație

O posibilitate pentru reducerea vibrațiilor mână-braț constă în folosirea unor mânere căptușite reducătoare de vibrații.

Aceste mânere sunt decuplate cât mai departe posibil de sursa vibrației, de mașina. În funcție de producătorul mașinii, mecanismul de decuplare poate lua forma de: arcuri, amortizoare sau sisteme de echilibrare a vibrației.

Când se instalează mânere, pe mașini care nu erau inițial prevăzute cu mânere, este crucial ca informația producătorului să fie urmată pentru că mânerele incorecte pot chiar crește vibrația.

- Dispozitive de autoechilibrare

Unele mașini, cum ar fi polizoarele unghiulare sunt echipate cu dispozitive de autoechilibrare care compensează masele neechilibrate. Aceasta se realizează prin bile de oțel nefixate aranjate în interiorul unui container pe axul de rotație.

Dacă apare o neechilibrare, bilele se aliniază automat s-o contracareze și într-o anumită măsură s-o anuleze.

Vibrația poate fi de asemenea redusă folosind mânere antivibrante.

- Echilibrarea masei

Fărăstraiile mecanice și fărăstraiile cu mișcare rectilinie sunt disponibile pe piață care folosesc principiul de echilibrare al masei și astfel rulează foarte lin, deci de asemenea generând vibrații scăzute.

- Atașamente potrivite uneltelor

Selectarea atașamentelor potrivite pentru unelte are de asemenea o influență asupra expunerii la vibrații. Trebuie acordată atenție concentricității și posibilelor mase neechilibrate ale pietrelor de polizor. Lamele de ferăstrău tocite trebuie înlocuite sau ascuțite în timp util. Materialul și geometria perforatoarelor pot influența reducerea vibrației.

- Reducerea forțelor de prindere și alimentare

Dacă forțele de prindere și alimentare care acționează asupra mâinii în timpul utilizării mașinii sunt reduse la fel va fi redusă și expunerea la vibrație. Deci trebuie luate în considerare măsuri pentru modificarea procesului de lucru astfel încât contactul dintre angajat și mașina care vibrează este redus sau prevenit. Aceasta se poate, de exemplu, obține prin utilizarea unor standuri sau sprijine în timpul găuririi tavanelor sau pereților. Compactoare cu șanțuri cu control de la distanță sunt disponibile pentru utilizarea în ingineria civilă. Utilizatorii acestor compactoare nu sunt deloc expuși la vibrații.

- Mănuși antivibrații

Mănușile antivibrații pot atenua vibrațiile de înaltă frecvență. Purtatul mănușilor poate, totuși, să crească de asemenea forțele de prindere și astfel într-un anumit grad să nege acțiunea de protecție.

O listă de mănuși antivibrații aprobate poate fi cumpărată de exemplu de la institutul BG pentru securitatea ocupațională la www.bgia-handbuchdigital.de/450110.

Ecaterina ARAMĂ, expert principal standardizare

e-mail: ecaterina.arama@asro.ro

Daniela STANCOI, expert

e-mail: daniela.stancoi@asro.ro

Direcția Standardizare

ASOCIAȚIA DE STANDARDIZARE DIN ROMÂNIA - ASRO



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

LOCURI DE MUNCĂ MAI SIGURE ÎN ACTIVITĂȚILE DE CONSTRUCȚII CU IMPLICAREA BENEFICIARILOR ȘI PROIECTANȚILOR

Romulus BOTEZAN

SAFER WORK PLACES IN THE CONSTRUCTION ACTIVITIES WITH THE IMPLICATION OF THE BENEFICIARIES AND THE DESIGNERS

For having safer work places in the constructions activities, the beneficiaries and the designers have to act together with the contractors and the workers to achieve this objective.

Cuvinte cheie: locuri de muncă sigure, beneficiari, proiectanți, coordonatori în materie de securitate și sănătate, evaluarea riscurilor, plan de securitate și sănătate, dosarul de intervenții ulterioare

1. Introducere

Reglementările de securitate și sănătate în muncă adoptate de țara noastră la integrarea în structurile Uniunii Europene cuprind o sumă de cerințe și dispoziții de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor față de pericolele existente la locurile de muncă.

Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, transpune Directiva Consiliului nr. 89/391/CEE privind introducerea de măsuri pentru promovarea îmbunătățirii securității și sănătății lucrătorilor la locurile de muncă.

Directiva 92/57/CEE, transpusă în HG nr. 300/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare

sau mobile, transpune prevederile generale ale directivei specifice pentru sectorul construcțiilor. Această directivă stabilește responsabilitățile beneficiarilor, proiectanților și antreprenorilor cu privire la evaluarea riscurilor pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor și pentru asigurarea măsurilor de prevenire și protecție necesare.

Securitatea și sănătatea pe un șantier de construcții îi privește pe toți cei care participă la realizarea lucrărilor, de la faza de proiectare și planificare până la faza de execuție a lucrării, precum și pe durata transformării sau întreținerii acesteia.

2. Punct de plecare

Din analiza mai multor proiecte ale lucrărilor de construcții, întocmite după intrarea în vigoare a HG nr. 300/2006, se constată că beneficiarii și proiectanții lucrărilor de construcții s-au implicat în mică măsură în realizarea obligațiilor ce le revin pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor în șantierele de construcții. Proiectele lucrărilor avute în analiză, au tratat cu superficialitate obligațiile beneficiarilor și proiectanților cu privire la integrarea securității și sănătății încă din faza de proiectare și planificare a lucrărilor din șantier. În general, beneficiarii și proiectanții lucrărilor de construcții nu cunosc legislația cu privire la securitatea și sănătatea în muncă și în consecință, nu o aplică.

3. Responsabilitățile beneficiarilor și proiectanților

Beneficiarul lucrării sau managerul de proiect trebuie să asigure ca, înainte de deschiderea șantierului, să fie stabilit un plan de securitate și sănătate, document scris care face parte din proiectul lucrării. Dacă proiectul este elaborat de un singur proiectant, acesta răspunde de elaborarea planului de securitate și sănătate.

Atunci când la elaborarea proiectului participă mai mulți proiectanți, beneficiarul și/sau managerul de proiect trebuie să desemneze un coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării, acesta având ca principale atribuții:

- să elaboreze sau să solicite să se elaboreze, sub responsabilitatea sa, un *plan de securitate și sănătate*, precizând regulile aplicabile șantierului respectiv și ținând seama de activitățile de exploatare care au loc în cadrul acestuia;
- să pregătească un dosar de intervenții ulterioare, adaptat caracteristicilor lucrării, conținând elementele utile în materie de securitate și sănătate de care trebuie să se țină seama în cursul eventualelor lucrări ulterioare;

- să adapteze planul de securitate și sănătate la fiecare modificare adusă proiectului;
- să transmită elementele planului de securitate și sănătate tuturor celor cu responsabilități în domeniu;
- să organizeze coordonarea între proiectanți;
- să țină seama de toate eventualele interferențe ale activităților de pe șantier etc.

Coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării trebuie să aibă competența necesară exercitării funcției, conform reglementărilor în vigoare.

Planul de securitate și sănătate trebuie să specifice riscurile care pot apărea în șantier și să indice măsurile necesare pentru reducerea sau eliminarea riscurilor. Pentru stabilirea riscurilor din șantier, se va face:

- analiza riscurilor legate de mediul de muncă al șantierului;
- analiza riscurilor șantierului asupra mediului înconjurător;
- analiza riscurilor în activități desfășurate simultan pe șantier;
- analiza riscurilor legate de succesiunea unor activități;
- analiza riscurilor legate de activitatea în sine.

La elaborarea planului de securitate și sănătate trebuie să se țină seama de toate tipurile de activități care se desfășoară pe șantier și să se identifice toate zonele în care se desfășoară lucrările care implică riscuri specifice pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor:

- lucrări care implică riscul de cădere de la înălțime a lucrătorilor și obiectelor;
- lucrări care implică riscul de îngropare a lucrătorilor sub alunecări de teren;
- lucrări în apropierea liniilor electrice de înaltă tensiune;
- lucrări de montare a prefabricatelor grele;
- lucrări cu utilaje grele în perimetrul șantierului etc.

Pentru asigurarea securității lucrării în faza de exploatare și întreținere, trebuie să se asigure din faza de proiectare a lucrării, *dosarul de intervenții ulterioare*, care trebuie să cuprindă:

- documentația de intervenții ulterioare, cum ar fi planuri și note tehnice;
- prevederi și informații utile pentru efectuarea intervențiilor ulterioare în condiții de securitate și sănătate.

Dosarul de intervenții ulterioare trebuie să fie transmis coordonatorului în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării. După recepția finală a lucrării, dosarul de intervenții ulterioare trebuie transmis beneficiarului. În cazul unor intervenții sau modificări

ulterioare asupra lucrării de construcții, acestea vor fi consemnate în acest dosar.

Atunci când beneficiarul și-a desemnat un manager de proiect și un șef de șantier, aceștia au obligații în asigurarea securității și sănătății în munca în șantier, cu privire la :

- aplicarea principiilor generale de prevenire a riscurilor la locul de muncă;
- cooperarea cu coordonatorii de securitate și sănătate în timpul fazelor de proiectare și realizare a lucrărilor;
- stabilirea măsurilor generale de securitate și sănătate aplicabile șantierului etc.

În relațiile cu antreprenorii și subantreprenorii, beneficiarul poate să solicite acestora, la înaintarea ofertelor de lucru, să includă în acestea și costul măsurilor de securitate și sănătate pe durata procesului de construcție.

La stabilirea calendarului de lucrări, atât pentru etapele intermediare cât și pentru realizarea integrală a lucrării, beneficiarii vor ține seama de cerințele de securitate și sănătate pe durata procesului de construcție.

4. Prevenirea riscurilor din faza de proiectare a lucrărilor

Încă din faza de concepție, studiu și elaborare a proiectului lucrării, managerul de proiect, proiectantul și, atunci când este cazul, beneficiarul trebuie să ia în considerare principiile generale de prevenire în materie de securitate și sănătate prevăzute în legislația națională care transpune Directiva cadru 89/391/CEE, în special în ceea ce privește:

- alegerea soluțiilor arhitecturale, tehnice și/sau organizatorice în scopul planificării diferitelor lucrări ori faze de lucru care se desfășoară simultan sau succesiv;
- estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrări sau faze de lucru.

Factorii implicați în proiectarea și planificarea unei lucrări de construcții vor fi instruiți în domeniul securității și sănătății în muncă și vor integra măsurile de prevenire în procesul de proiectare și planificare în conformitate cu reglementările legislative și practicile naționale.

Inginerii, arhitecții și alte tipuri de experți vor avea grijă să nu includă în proiect nimic din ceea ce ar necesita utilizarea de proceduri structurale periculoase, a materialelor periculoase pentru securitate și sănătate, sau care ar putea fi evitate prin modificări de proiectare sau prin materiale de substituție.

Experții care proiectează construcții, structuri sau alte lucrări de construcție, vor trebui să ia în considerare problemele de securitate asociate acțiunilor de întreținere ulterioare, acolo unde acestea ar putea implica pericole speciale.

În acest caz se vor lua măsuri încă din faza de proiectare, astfel încât, lucrările de întreținere să poată fi efectuate cu risc minim.

Proiectanții de structuri vor colabora cu proiectanții de instalații aferente construcțiilor în asigurarea soluțiilor tehnice de acces în siguranță pentru montarea, întreținerea sau înlocuirea acestor instalații în caz de necesitate.

Pentru a avea locuri de muncă mai sigure, la execuția și întreținerea lucrărilor de construcții, se impune identificarea riscurilor încă din faza de proiectare a lucrărilor și întocmirea *planului de securitate și sănătate și a dosarului de intervenții ulterioare*.

Adoptarea unor soluții eficiente pentru prevenirea riscurilor trebuie să aibă în vedere:

- integrarea securității încă din faza de proiectare;
- integrarea sistemelor de securitate în elementele de construcții;
- materialele utilizate.

Proiectul de arhitectură va avea în vedere, în special, prevenirea căderii de la înălțime, asigurând accesul în siguranță la pozițiile de lucru, întreținere sau control a construcției și echipamentelor montate, accesul și deplasarea pe terase și acoperișuri; evacuarea în caz de urgență, evitarea pozițiilor de lucru forțate etc. Elementele de securitate, cum ar fi scările de acces și platformele cu balustrade, devin parte integrantă a structurii, din faza de execuție a nivelului de lucru al construcției. Se recomandă ca elementele prefabricate să înglobeze aceste structuri de protecție care vor da siguranță locului de muncă la operații de lucru care se execută ulterior montajului.

Integrarea sistemelor de securitate în elementele de construcții se poate realiza prin fixarea în planșee, stâlpi, elemente prefabricate sau zidărie, a unor console sau cârlige, utilizate ulterior pentru montarea la exteriorul construcției, a unor platforme de lucru (schele) prevăzute cu balustrade de protecție. Prin utilizarea acestor sisteme de securitate integrate în elementele de construcții se asigură:

- reducerea timpului de montaj a platformelor de lucru;
- o bună stabilitate a postului de lucru;
- evitarea riscului de cădere de la înălțime care apare în timpul montării, utilizării sau demontării unor schele modulare cu mai multe etaje de lucru etc.;

- acces ușor și sigur la postul de lucru.

Sistemele de siguranță înglobate în terasele unor construcții sau pe șarpantele acoperișurilor, asigură posibilitatea fixării unor macarale sau legarea frânghiilor și centurilor de siguranță la realizarea sau întreținerea construcțiilor (montarea învelitorilor, vopsirea sau spălarea construcțiilor, ridicarea unor materiale pe construcții etc.).

Materialele utilizate trebuie să fie bine proiectate, cu posibilități de prindere și montare ușoară (blocuri de zidărie, prefabricate, cofraje etc.). Trebuie prevăzute materiale la dimensiuni de fabricație necesare pentru a evita executarea în șantier a unor lucrări suplimentare (tăiere, găurire, spargere etc.). Materialele trebuie să respecte cerințele directivei europene privind produsele de construcții 89/106/EEC în ceea ce privește: rezistența mecanică și stabilitatea; siguranța în caz de incendiu; igienă, sănătatea și mediu înconjurător; securitate în utilizare; protecție împotriva zgometului; economie de energie și izolație termică.

Declarația de conformitate și fișa de siguranță (cu încercări specifice) ale materialului trebuie cunoscute înainte de integrarea acestuia în proiectul lucrării. O atenție aparte trebuie acordată materialelor utilizate la acoperișurile și tavanele construcțiilor, având în vedere aspectele legate de întreținerea construcțiilor sau a unor echipamente montate pe acestea.

5. Concluzii

În sectorul construcțiilor accidentele sunt foarte frecvente, dar o mare parte dintre ele pot fi evitate. Printr-o bună proiectare și planificare a activităților, riscurile pot fi evitate chiar înainte de începerea lucrărilor în șantier.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * *Legea securității și sănătății în muncă, nr. 319/2006*. Publicată în Monitorul Oficial nr. 646/26.06.2006.
- [2] * * * *Hotărârea de guvern nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile*. Publicată în Monitorul Oficial nr. 712/8 noiembrie 2001.
- [3] * * * *Ghid de bune practici privind coordonarea securității și sănătății în sectorul construcțiilor*. Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă. SEFMPE, 2006.

Ing. Romulus BOTEZAN, inspector de muncă
Inspectoratul Teritorial de Muncă Alba



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCULUI DE SĂNĂTATE OCUPAȚIONALĂ LA O UNITATE DE CONFEȚII METALICE DIN JUDEȚUL SIBIU – partea I –

Carmen VONICA, Dorin Iosif BARDAC

THE OCCUPATIONAL HEALTH RISK ASSESSMENT IN A “METALLIC CONFECTION” ENTERPRISE

In this study I have tackled a very important subject regarding the occupational health and safety at work, respectively the occupational health risk assessment in a metallic confection enterprise in Sibiu county. I have selected a work place, which has the biggest preponderance in the technological process: rectification and bearings adjustment line.

Cuvinte cheie: medicina muncii; evaluarea cantitativă a nivelului de risc pe linie de sănătate ocupațională; unitate de confecții metalice; anexe; formula nivelului de risc sănătate

1. Considerații generale

Cercetarea științifică în domeniul medicinei muncii este un proces activ care a suscitat interesul dintodeauna, și cu atât mai mult în prezent, datorită schimbărilor și transformărilor care au loc în planul muncii, social și economic [1].

S-a abordat un subiect de actualitate, atât în domeniul sănătății ocupaționale cât și în domeniul securității în muncă, respectiv ***evaluarea riscului profesional de sănătate ocupațională la o***

unitate de confecții metalice din județul Sibiu, pentru un loc de muncă care are ponderea cea mai mare în procesul tehnologic respectiv: *Linii rectificare și montaj rulmenți*.

Cercetările personale privesc **evaluarea cantitativă a nivelului de risc pe linie de sănătate ocupațională** după o metodă originală, proprie, care s-a realizat prin **transpunerea modelului de calcul al nivelului de risc de securitatea muncii, în domeniul sănătății ocupaționale, după metoda prezentată de INCDPM** [2], aducându-se următoarele noutăți: ▪ abordarea unei *metode matematice* de calculare a nivelului de risc al sănătății ocupaționale; ▪ calcularea *nivelului de risc*, pe afecțiuni și segmente ale organismului; ▪ calcularea *nivelului global de risc* (media ponderată a nivelului de risc de securitate și sănătate ocupațională) pentru locul de muncă studiat; ▪ posibilitatea încadrării locului de muncă în funcție de nivelul de risc calculat (în categoria riscului acceptabil sau inacceptabil); ▪ permite angajatorului adoptarea măsurilor de prevenire/protecție adecvate.

Ipotezele de pornire sunt: • metoda de evaluare a nivelului de risc pe linie de securitatea muncii, metodă nou aplicată și elaborată de Institutul Național de Cercetări în Domeniul Protecției Muncii (INCDPM); • anexa elaborată de Ministerul Sănătății și Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei, cu *Consecințe Posibile ale Acțiunii Factorilor de Risc asupra organismului*; • evaluarea preaccident/boală profesională („a priori”) care se bazează pe analiza riscurilor, înainte de a se materializa în accidente sau boli profesionale; • criteriile de evaluare a nivelurilor de risc; • efect spre cauză. demersul fiind *deductiv (indirect)*; • formula **nivelului de risc global**.

$$N_r = \frac{\sum_{i=1}^n r_i \cdot R_i}{\sum_{i=1}^n r_i}$$

unde: N_r = nivelul de risc global pe loc de muncă; r_i = rangul factorului de risc "i"; R_i = nivelul de risc pentru factorul de risc "i"; n = numărul factorilor de risc identificați la locul de muncă.

Au mai fost analizate: asistența medicală de medicina muncii a salariaților; condițiile de muncă; noxele prezente; alte aspecte.

2. Date generale despre întreprinderea SNR Rulmenți Sibiu

Întreprinderea luată în studiu, SNR Rulmenți Sibiu, are caracteristicile • este o societate al cărui capital social este integral

privat străin, prezentă în Sibiu din aprilie 2003, producând zilnic 45 000 de rulmenți; • are ca obiect principal de activitate în desfășurare, producția de rulmenți cu bile și rulmenți conici, activitate ce se desfășoară în hale de lucru special amenajate, produsele finite obținute fiind destinate exclusiv la export; • produsele fabricate sunt utilizate în sectoarele industriale fundamentale: industria auto și aero-spațială, alte sectoare ale industriei.

Tabelul 1 și figura 1 prezintă structura de personal și clasificarea lotului de salariați.

Tabelul 1

I	Muncitori direct productivi	209
II	Muncitori indirect productivi	96
III	TESA	51
	TOTAL	359

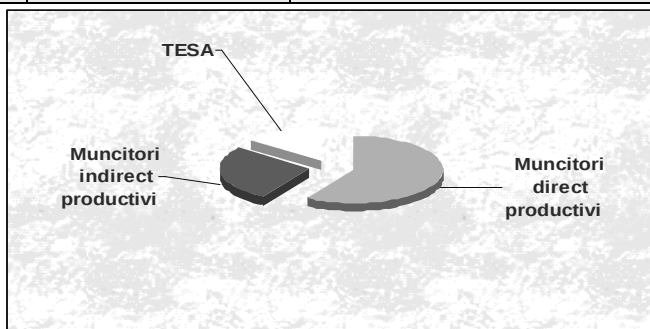


Fig. 1 Clasificarea lotului de salariați în funcție de sectorul productiv

3. Prezentarea locului de muncă supus evaluării riscurilor de securitate și sănătate

S-au evaluat *liniile de rectificare și montaj rulmenți* (cu bile, conici, fețe-diametru).

I. Prezentarea sistemului de muncă: • **Mijloace de muncă:** - mașini de rectificat, mașini de superfinisat, Alesane; • **Executant-Ocupații/posturi lucru:** - operatori, reglari, tehnicieni, tutore; • **Sarcina de muncă:** - alimentare linii, realizează schimbarea echipamentelor specifice, reglează parametrii de lucru, execută reglaje

mecanice, hidraulice, pneumatice consecutive, schimbă și echilibrează pietrele uzate la rectificarea căi, • **Mediu de muncă** - condiții de muncă: - zgomot. S-au realizat determinări ale nivelului de zgomot, rezultatele fiind înscrise în tabelul 2, interpretându-se astfel: - nivelul de zgomot măsurat se încadrează în limitele acceptate de lege (conform HG 493/2006 limita maximă – Leq, admisă pentru expunerea la zgomot este de 87 dB(A), de la 80 dB(A) fiind obligatorie purtarea echipamentului individual de protecție [3]).

Tabelul 2

Nr. crt.	Secția-atelier	Loc muncă	Valori în dB(A)		
			Maxim	Minim	Leq
1	Secție producție rulmenți	Rectificare rulmenți cu bile	91,1	73,8	79,9
		Rectificare fețe diametre	88,4	74,3	81,3
		Rectificare rulmenți conici	97,4	74,2	80,9

II. Evaluarea riscurilor de securitate pentru accidente și îmbolnăviri profesionale pentru locul de muncă: *liniile de rectificare și montaj rulmenți* a fost executată de o echipă de ingineri specialiști evaluatori nivel de risc, utilizând metoda INCDPM. Nivelul de risc al securității locului de muncă este:

$$NRG_{1.a} = \frac{\sum_{i=1}^{20} R_i \cdot r_i}{\sum_{i=1}^{20} r_i} = \frac{1(4 \times 4) + 5(3 \times 3) + 9(2 \times 2) + 5(1 \times 1)}{1 \times 4 + 5 \times 3 + 9 \times 2 + 5 \times 1} = 2,42$$

III. Evaluarea riscurilor de sănătate pentru locul de muncă: *liniile de rectificare și montaj rulmenți*, se realizează utilizând:

■ grila GRAVITATE/PROBABILITATE - de la metoda INCDPM. Scala de cotare a gravității și probabilității consecințelor acțiunii factorilor de risc asupra organismului uman, este prezentată în Anexa 1;

■ anexa cu lista de consecințe posibile ale acțiunii factorilor de risc asupra organismului uman (*elaborată de Ministerul Sănătății și Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei*), din cadrul metodei INCDPM;

- Lista cu boli profesionale și boli legate de profesii din legislația actuală [4];
- formula de calcul al nivelului de risc de securitate.

Anexa 1

Clase de gravitate		GRAVITATEA CONSECINȚELOR
Consecințe		
1	NEGLIJABILE	consecințe minore reversibile cu incapacitate de muncă previzibilă până la 3 zile calendaristice (vindecare fără tratament)
2	MICI	consecințe reversibile cu o incapacitate de muncă previzibilă de 3 – 45 zile, care necesită tratament medical
3	MEDII	consecințe reversibile cu o incapacitate de muncă previzibilă între 45 – 180 zile, care necesită tratament medical și prin spitalizare
4	MARI	consecințe ireversibile cu o diminuare a capacității de muncă de minimum 50 %, individul putând să presteze o activitate profesională (invaliditate de gradul III)
5	GRAVE	consecințe ireversibile cu pierdere de 100 % a capacității de muncă, dar cu posibilitate de autoservire, de autoconducere și de orientare spațială (invaliditate de gradul II)
6	FOARTE GRAVE	consecințe ireversibile cu pierderea totală a capacității de muncă, de autoservire, de autoconducere sau de orientare spațială (invaliditate de gradul I)
7	MAXIME	deces
Clase de probabilitate		PROBABILITATEA CONSECINȚELOR (frecvența probabilă de producere a consecințelor)
Evenimente		
1	EXTREM DE RARE	extrem de mică P > 10 ani
2	FOARTE RARE	foarte mică 5 ani < P < 10 ani
3	RARE	mică 2 ani < P < 5 ani
4	PUȚIN FRECVENTE	medie 1 an < P < 2 ani
5	FRECVENTE	mare 1 lună < P < 1 an
6	FOARTE FRECVENTE	foarte mare P < 1 lună

4. Calcularea nivelului de risc al sănătății ocupaționale (NRS)

Analiza datelor din „**Anexa cu Lista cu consecințe posibile ale factorilor de risc asupra organismului uman**” evidențiază faptul că din totalul de 34 de consecințe posibile de afecțiuni (clase generale de afecțiuni) au fost identificate un număr total de **26**.

$$\text{NRS} = \frac{\sum_{i=1}^{26} R_i \cdot r_i}{\sum_{i=1}^{26} r_i} = \frac{6(2 \times 2) + 6(3 \times 3) + 1(4,72 \times 4,72) + 1(2,66 \times 2,66) + 1(2,23 \times 2,23) + 6 \times 2 + 6 \times 3 + 1 \times 4,72 + 1 \times 2,26 + 1 \times 2,23 + 1 \times 3,45 + 1 \times 2,29 + 1(3,45 \times 3,45) + 1(2,29 \times 2,29)}{6 \times 2 + 6 \times 3 + 1 \times 4,72 + 1 \times 2,26 + 1 \times 2,23 + 1 \times 3,45 + 1 \times 2,29} = 2,51$$

Nivelul de risc calculat pentru sănătatea ocupațională a locului de muncă *Linii rectificare și montaj rulmenți*, este egal cu **2,51**, valoare care îl încadrează în categoria locurilor de muncă cu nivel de *risc mic spre mediu, nedepășind limita maximă acceptabilă (3,5) conform standardului*

BIBLIOGRAFIE

- [1] Bardac, D. *Folosirea evaluării riscului profesional pentru implementarea unor schimbări în activitatea unei întreprinderi*. București: Buletin informativ, Promovarea sănătății la locul de muncă. Fundația Romtens, nr. 2, 2008.
- [2] INCDPM. *Metoda de evaluare a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională*. București.
- [3] * * * Hotărârea de Guvern 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot.
- [4] * * * Normele metodologice a Legii nr. 319/2006 (HG nr.1425/2006).

Inspector de muncă Dr. Carmen VONICA
Inspectoratul Teritorial de Muncă Sibiu,
Serviciul Control Securitate Sănătate în Muncă
e-mail: carmenvonica@yahoo.com
Prof. univ. Dr. Dorin Iosif BARDAC,
catedra de Medicina Muncii, Universitatea „Lucian Blaga” SIBIU



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCULUI DE SĂNĂTATE OCUPAȚIONALĂ LA O UNITATE DE CONFEȚII METALICE DIN JUDEȚUL SIBIU – partea a II-a –

Carmen VONICA, Dorin Iosif BARDAC

THE OCCUPATIONAL HEALTH RISK ASSESSMENT IN A “METALLIC CONFECTION” ENTERPRISE

In this study I have tackled a very important subject regarding the occupational health and safety at work, respectively the occupational health risk assessment in a metallic confection enterprise in Sibiu county. I have selected a work place, which has the biggest preponderance in the technological process: rectification and bearings adjustment line.

Cuvinte cheie: medicina muncii; evaluarea cantitativă a nivelului de risc pe linie de sănătate ocupațională; unitate de confecții metalice; anexe; formula nivelul de risc sănătate

Calcularea nivelului de risc al sănătății ocupaționale (NRS) – continuare

Analiza comparativă a **gravității (G)**, **probabilității (P)**, factorilor de risc de securitate cu gravitatea și probabilitatea afecțiunilor provocate, a **nivelelor de risc general de securitate (NRG) și sănătate (NRS)** se prezintă astfel:

■ G(gravitatea) factorilor de risc estimată prin metoda de evaluare a riscurilor de securitatea muncii, are valorile cele mai mari

pentru factorii de risc electrici (7), termici (6) și chimici (6), P(probabilitatea) de a se produce evenimentul fiind extrem de rară (1) pentru riscurile electrice și termice și foarte rară pentru factori de risc chimici analizați. Cea mai mare P(probabilitate), IV, s-a întâlnit în cazul factorilor de risc biologici (Tabel nr. 2).

■ Situația în oglindă a G (gravității) afecțiunilor în legătură cu factorii de risc, estimată prin metoda de evaluarea a riscului de sănătate propusă, ne relevă valorile cele mai mari pentru factorii de risc mecanici (7), electrici (7), omisiuni (7).

P (probabilitatea) apariției afecțiunilor este frecventă pentru factorii mecanici și foarte rară pentru factorii electrici și omisiuni (II).

P (probabilitatea) cea mai mare (VI) revine factorilor de risc chimici (figura 3).

■ Rezultă că, în nici o situație, probabilitatea factorilor de risc de securitate nu este identică cu probabilitatea afecțiunilor provocate (figura 4).

■ Lipsa totală de coincidență se reflectă și din analiza nivelelor parțiale de risc de securitate (Nprs) și sănătate (Nprm) (figura 5).

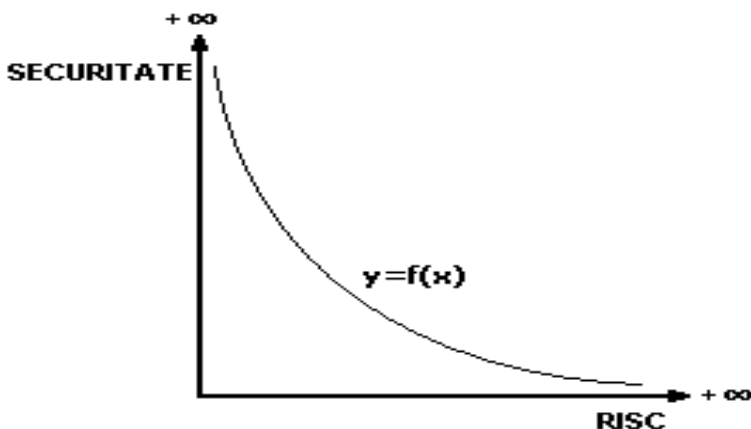


Fig. 2 Limita între acceptabilitatea/inacceptabilitatea nivelului de risc

■ NRG (nivel de risc general de securitate) egal cu 2,42, pentru locul de muncă *SALĂ RECTIFICARE ȘI MONTAJ RULMENȚI*, este mai mic cu 0,09 decât NRS (nivelul de risc general de sănătate) egal cu 2,51, în raport cu cel al factorilor de risc și probabilitatea mai mare de apariție a îmbolnăvirilor, care se situează la cote mai mari față de probabilitatea factorilor de risc (figura 6).

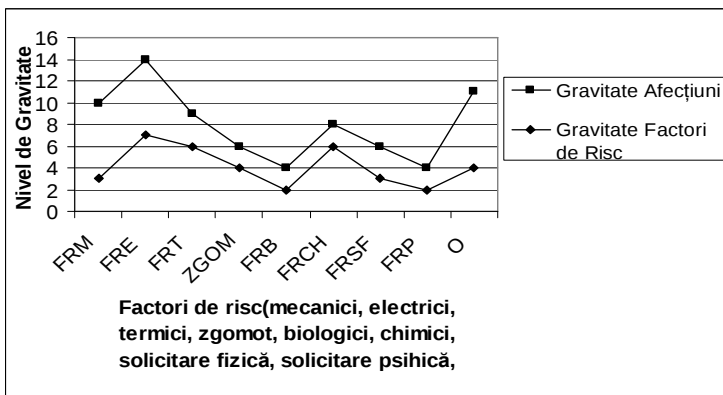


Fig. 3 Situația comparativă a Gravității factorilor de risc de securitate cu Gravitatea afecțiunilor provocate

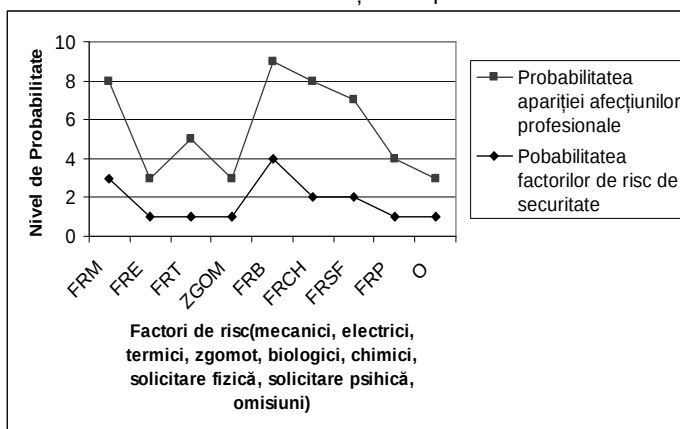


Fig. 4 Situația comparativă a Probabilității factorilor de risc de securitate cu Probabilitatea apariției afecțiunilor provocate

BIBLIOGRAFIE

- [1] Bardac, D. *Folosirea evaluării riscului profesional pentru implementarea unor schimbări în activitatea unei întreprinderi*. București: Buletin informativ, Promovarea sănătății la locul de muncă. Fundația Romtens, nr. 2, 2008.
- [2] INCDPM. *Metoda de evaluare a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională*. București.
- [3] * * * Hotărârea de Guvern 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot.
- [4] * * * Normele metodologice a Legii nr. 319/2006 (HG nr.1425/2006).

Situația comparativă prin metoda de securitate și sănătate a Gravității, Probabilității, Nivelelor parțiale și generale de risc pentru locul de muncă 1: *SALĂ RECTIFICARE ȘI MONTAJ RULMENȚI*

Tabelul 1

Nr crt	FACTORI DE RISC	GRAVI-TATE (G)	PROBABI-LITATE (P)	NIVEL PARȚIAL DE RISC SECURITATE (Nprs)	GRAVITATEA AFECȚIUNI-LOR (G)	PROBABI-LITATEA APARIȚIEI AFECȚIUNI-LOR (P)	NIVEL PARȚIAL DE RISC DE SĂNĂȚATE (medical) Nprm
1	MECA-NICI	3	III	3	7	V	7
2	ELEC-TRICI	7	I	3	7	II	4
3	TERMICI	6	I	2	3	IV	3
4	ZGOMOT	4	I	2	2	II	2
5	BIOLO-GICI	2	IV	2	2	V	3
6	CHIMICI	6	II	4	2	VI	3
7	SOLICI-TARE FIZICĂ	3	II	2	3	V	4
8	SOLICI-TARE PSIHICĂ	2	I	1	2	III	2
9	OMISIUNI	4	I	2	7	II	4
NRG ₁ = 2,42					NRS ¹ = 2,51		

LISTA DE CONSECINȚE POSIBILE ALE ACȚIUNII FACTORILOR DE RISC ASUPRA ORGANISMULUI UMAN

Tabelul 2

Nr. crt.	CONSECINȚE POSIBILE	LOCALIZAREA CONSECINTELOR																						
		Sistem osteoarticular										Sistem muscular			Organe de simț				Sistem nervos	Multiplă				
		Cutie craniană	Cutie toracică	Abdomen	Tegument	Aparat respirator	Aparat cardiovascular	Aparat digestiv	Aparat renal	Coloana vertebrală	Membru superior				Membru inferior		Ochi	Nas			Ureche			
											Braț Antebraț	Palmă Degete	Coapsă	Picior	Internă	Externă								
																					D	S	C	S
0/M P NR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4		15	6	17	18	9	0	2	22	2 3
1.	Plagă: - tăietură - înțepătură	7 V	3 V	7 V	2 V	2 III	2 II	2 II	2 II	5 VI	5 VI	5 V	4 V	4 V	4 V	4 V	4 V	4 V	6 II	2 I	2 I	5 II	2 II	2 II
4,7 2	Nivel de risc parțial Contuzie	7	4	7	3	2	2	2	2	6	6	5	5	5		5	5	5	4	2	1	2	4	2
2.		2 III	2 II	2 II	1 V	-	-	-	2 III	3 IV	2 VI	2 V	2 V	2 V		2 V	2 V	2 V	2 VI	1 II	-	1 I	-	2 V
2,6 6	Nivel de risc parțial	2	2	2	1	-	-	-	2	3	3	3	3	3		3	3	3	3	1	-	1	-	3
3.	Entorsă	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 III	2 III	2 II	2 III		2 III	2 III	-	-	-	-	-	-	-

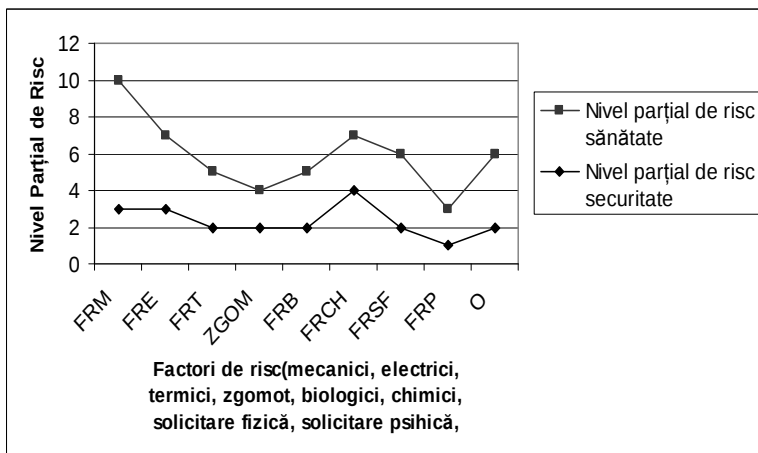


Fig. 5 Situația comparativă a Nivelurilor de risc parțiale ale factorilor de risc și afecțiunile provocate

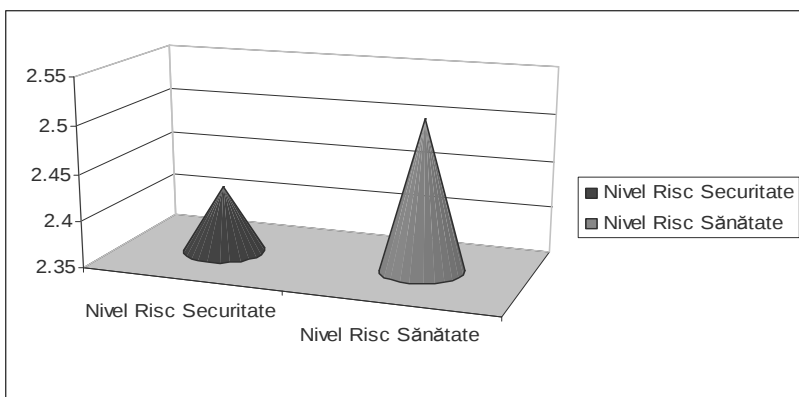


Fig. 6 Situația comparativă a Nivelului de risc de securitate și Nivelul de risc de sănătate pentru locul de muncă 1: SALĂ RECTIFICARE ȘI MONTAJ RULMENȚI

Inspector de muncă Dr. Carmen VONICA
 Inspectoratul Teritorial de Muncă Sibiu,
 Serviciul Control Securitate Sănătate în Muncă
 e-mail: carmenvonica@yahoo.com
 Prof. univ. Dr. Dorin Iosif BARDAC,
 catedra de Medicina Muncii, Universitatea "Lucian Blaga" SIBIU



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

STANDARDELE – INSTRUMENT DE PREVENIRE A ACCIDENTELOR LA LOCUL DE MUNCĂ

Diana IORGA

STANDARDS, INSTRUMENTS TO PREVENT WORK INJURIES

The application of European harmonized standards is voluntary, as is the case with all „New Approach” Directives. However, the application of a national standard that transposes a European harmonized standard confers a presumption of conformity with the basic health and safety requirements of the Personal Protective Equipment Directive. In this view, the development of robust standards must not be considered to be a „bureaucratic” approach. It is of social, economic and legal interest to maintain and foster the European aquis at a high level of safety and of quality, in a context of growing globalization and social demand regarding health and safety aspects.

Cuvinte cheie: standarde, echipamente individuale de protecție, Directivele Noii Abordări, Principiul Precauției

1. Generalități

Crizele ultimilor ani, ca situațiile legate de conținutul ridicat de azbest (produs cancerigen), SARS-- Sindromul Insuficienței Respiratorii Acute, gripa aviară, au forțat autoritățile publice să pună mai mult accent pe resursele disponibile pentru furnizarea unui mediu sigur pentru toți cetățenii.

Și-au făcut astfel apariția reguli noi pentru menținerea sănătății și securității personalului la locul de muncă. Ideea esențială este că nimeni nu ar trebui să aștepte obținerea unor certitudini științifice legate

de problemele de la locul de muncă pentru a lua măsurile necesare, eficiente pentru asigurarea unor condiții corespunzătoare de activitate. Acesta este așa-numitul *Principiu al Precauției*, pe care se pune din ce în ce mai mult accent la nivel european și internațional, și care este deja recunoscut în numeroase acorduri, fiind extins pentru domenii ca protecția consumatorilor și sănătate.

La data de 2 februarie 2000, Uniunea Europeană a emis un Comunicat prin care se adopta o procedură pentru acest *Principiu al Precauției*. Evoluția rapidă a cererilor din partea societății, sensibilitatea crescândă a opiniei publice la aspectele legate de sănătate și securitate, ar trebui să contribuie la creșterea vigilenței și la abordarea riguroasă a acestor aspecte.

În acest sens, standardele europene armonizate, aflate sub incidența *Directivei Europene 89/686/EEC – Echipamente Individuale de Protecție*, reprezintă un instrument robust și pertinent din punct de vedere tehnic și legal pentru a opera fără evenimente nedorite sub o gamă largă de condiții. Altfel spus, standardele sunt capabile să reducă la minimum disputele și posibilele acționări în justiție, prezentând un nivel ridicat de încredere nu numai pentru actorii pieței comerciale, dar și pentru toate părțile interesate (autorități naționale și europene, parteneri sociali, consumatori, producători, organisme notificate etc.).

2. Echipamente individuale de protecție

Standardele aflate sub incidența Directivelor Noii Abordări oferă prezumția de conformitate cu Directivele acestei Noi Abordări, respectiv garantarea respectării cerințelor esențiale de securitate, referitoare la sănătatea și securitatea persoanelor și a proprietății individuale. Directiva Echipamente Individuale de Protecție stabilește cerințele esențiale de sănătate și securitate, lăsând în seama standardelor, în mod special cele armonizate, să ofere soluții tehnice pentru cerințele relevante din Directivă.

Legislația națională și europeană (HG nr. 1048/2006, respectiv directiva europeană 89/686/CEE) impune ca orice echipament individual de protecție să îndeplinească următoarele condiții:

- a) să fie corespunzător pentru riscurile implicate, fără să conducă el însuși la un risc mărit;
- b) să corespundă condițiilor existente la locul de muncă;
- c) să ia în considerare cerințele ergonomice și starea sănătății lucrătorului;
- d) să se potrivească în mod corect persoanei care îl poartă, după toate ajustările necesare.

Echipamentul individual de protecție trebuie utilizat atunci când riscurile nu pot fi evitate sau limitate suficient prin mijloacele tehnice de protecție colectivă ori prin măsurile, metodele sau procedurile de organizare a muncii. În cazul în care prezența unor riscuri multiple impune purtarea simultană a mai multor echipamente individuale de protecție, aceste echipamente trebuie să fie compatibile și să își păstreze eficacitatea în raport cu riscurile respective.

Trebuie însă avut în vedere că nu există echipament universal – care să fie corespunzător pentru orice risc, orice nivel de risc, orice loc de muncă, orice purtător. De aceea, la nivel european, în cadrul Comitetului European de Standardizare CEN există, numai pentru echipamentele de protecție, șase Comitete tehnice -CT care au ca obiect de activitate standardizarea în domeniile mijloacelor individuale de protecție pentru cap, trunchi, mână, picior, aparate de respirat asistate sau neasistate, cu sau fără aer comprimat, veste de protecție și echipamente individuale ajutătoare de plutire. La nivel național, în cadrul ASRO – Asociația de Standardizare din România, există Comitetul tehnic CT 227, *Mijloace Individuale de Protecție*, care are corespondență la nivel european cu cele șase comitete. În cadrul acestui comitet sunt adoptate, toate standardele aprobate de CEN, fie ele pe domenii noi (întrucât nu este vorba de vreun sector închis, apar mereu noi provocări și noi solicitări), fie ediții noi ale unor standarde mai vechi, care au fost între timp consolidate și îmbunătățite. Există în patrimoniul acestui comitet un număr de 334 standarde referitoare la echipamente de protecție, dintre care multe traduse în limba română.

Echipamente Individuale de Protecție pot fi „purtate”, de exemplu îmbrăcămintea, mănușile, ochelarii, protectorii pentru urechi, sau centurile pentru lucrul la înălțime. Cele mai multe echipamente de protecție sunt într-adevăr costume, salopete, mănuși, încălțăminte, căști... Alte echipamente sunt „ținute” în mână, de exemplu ecranele de protecție pentru protecția ochilor și feței pentru operații de sudare. Protecția oferită de echipament depinde deci de acțiunea persoanei expuse pericolului: purtătorul sau cel care ține echipamentul.

Un alt factor care trebuie luat în considerare la evaluarea riscurilor asociate unui loc de muncă este cât de adecvat este echipamentul pentru riscurile specifice și pericolele implicate de locul respectiv. De exemplu, dacă au fost identificați vapori de substanțe chimice, o mască de protecție respiratorie pentru particule nu ar oferi o protecție adecvată împotriva riscului, fiind necesară o mască pentru gaze. De asemenea, dacă există simultan mai multe riscuri, echipamentul trebuie să protejeze împotriva tuturor acestor riscuri, nu

doar împotriva unuia din ele. Echipamentul protejează în general împotriva pericolelor, adică surse, situații sau acțiuni cu un potențial de a produce o vătămare, în termeni de rănire sau îmbolnăvire profesională, sau o combinație a acestora. Riscul reprezintă o combinație a probabilității de apariție a unui eveniment periculos sau expunerii la acesta și a severității rănirii sau îmbolnăvirii profesionale care poate fi cauzată de eveniment sau de expunerea la acesta.

Metodele de încercare și specificațiile tehnice din standardele europene armonizate reflectă stadiul actual al tehnicii, corespunzând în alte cuvinte, celui mai ridicat nivel de securitate și ergonomie care poate fi în mod rezonabil de așteptat de la un echipament de protecție. Metodele de încercare și specificațiile permit producătorilor și laboratoarelor de încercare să evalueze confortul real și performanțele de protecție ale echipamentelor astfel încât să conducă la rezultate reproductibile și de încredere. Pentru îndeplinirea acestor obiective fundamentale, toate părțile interesate au făcut în ultimii 10 ani eforturi să îmbunătățească gradul de acoperire și competență al standardelor existente. Calitatea echipamentelor de protecție puse pe piața europeană este acum acceptată la nivel global.

3. Concluzii

Dezvoltarea unor standarde robuste și cuprinzătoare, adaptate permanent la stadiul de dezvoltare al tehnicii și la noile materiale sau instrumente de măsurare, nu trebuie considerată a fi o “abordare birocratică”. Este de interes social, economic și juridic să se mențină și să se actualizeze acquisul comunitar la nivele înalte de securitate și calitate, în contextul creșterii globalizării și cerințelor societății referitoare la aspectele de sănătate și securitate.

Libera circulație a produselor, pilon principal al Pieței Unice, se aplică și pentru echipamentele de protecție care poartă marcajul de conformitate *CE*. Protecția individuală are totuși și o dimensiune economică suplimentară. Accidentele, atât la locul de muncă cât și acasă, conduc la absența de la muncă și la costuri mari pentru sistemul național de securitate, traduse în daunele acordate, în concediile medicale plătite, costuri de spitalizare și medicamente. Echipamentele de Protecție reprezintă din acest punct de vedere o investiție importantă, care se recuperează pe termen poate mai lung, dar este necesară pentru o afacere prosperă.

Diana IORGA, expert principal standardizare
Direcția Standardizare – Asociația de Standardizare din România - ASRO
e-mail: diana.iorga@asro.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

CÂTEVA ÎNTREBĂRI PRACTICE PRIVITOARE LA EVALUAREA RISCURILOR

Mihály SZEMÁN

SOME PRACTICAL QUESTIONS OF RISK EVALUATION

The notion and duties of risk assessment are determined by the act of Occupational Safety and Health. The idea of risk estimation – introduced into the field of chemical safety – is mostly the same. At the same time risk estimation is the equivalent of risk evaluation only if it fulfills each requirements of the latter. The deliberation is the responsibility of the employer. The most logical process is when the employer organises unite and corresponding risk evaluation and risk assessment regarding those fields of activity which are affected by both systems of requirements.

So what is the aim of risk assessment? It is obvious that the aim cannot be abstract. Nor mathematical probabilities neither theoretical connections should be established, rather the particular workplace situation should be examined, and exact steps should be determined. The essence is to compare the existing personal, physical and organisational conditions with the relating requirements. Plainly to contrast what „is” with what „should be”.

Cuvinte cheie: originea evaluării riscurilor; noțiuni și îndatoriri în evaluarea riscurilor; estimarea riscului; responsabilitatea angajatorului; baza evaluării riscurilor; măsuri de securitate a muncii; eliminarea, reducerea riscurilor; controale periodice, supraveghere; documentare

1. Introducere

Lucrarea va trata următoarele subcapitole:

- Identificarea pericolelor și riscurilor;
- Identificarea gamei de persoane expuse/periclitate;

- Evaluarea calitativă sau cantitativă a riscurilor;
- Specificarea sarcinilor și realizarea pașilor necesari;
- Verificarea eficienței și supravegherea periodică a evaluării riscurilor;
- Documentarea evaluării riscurilor, supravegherea acestora și sarcinile de securitatea muncii.

Ca noțiune, riscul a fost adoptat de reglementările de securitatea muncii din Ungaria în baza legislației Uniunii Europene, și anume Directiva Consiliului 89/391/CEE privind introducerea de măsuri pentru promovarea îmbunătățirii securității și sănătății lucrătorilor la locul de muncă. Într-o anumită măsură, această noțiune este similară cu conceptele folosite anterior "pericol" sau "posibilitate".

În conformitate cu 87. § 1/B din Legea 93 din 1993 privind "securitatea și sănătatea" riscul este o combinație de severitatea și probabilitatea unei vătămări sau afectări a sănătății asociate cu o situație dată. Aceasta înseamnă, de asemenea, că evaluarea riscului nu înseamnă o schimbare esențială a cerințelor de securitate a muncii preocupante pentru angajatori. Este mai degrabă sistematizarea activităților de securitatea muncii ale angajatorului. În consecință evaluarea riscului este pur și simplu determinarea atentă a ceea ce poate deteriora sau de a cauza un prejudiciu pentru angajați, ceea ce poate afecta sănătatea la locul de muncă și ce fel de măsuri ar trebui să fie luate pentru a preveni accidentele sau afectarea sănătății. Când se efectuează o evaluare a riscurilor, nu este obligatoriu să se realizeze analize de laborator sau măsurători instrumentale, sau de a angaja echipe de cercetători științifici sau servicii. În cele mai multe cazuri îndreptarea/evaluarea riscului înseamnă verificarea sistematică a cerințelor de securitate a muncii, dizolvarea imperfecțiunilor iar principalele instrumente pentru a realiza aceasta sunt cunoștințele de securitatea muncii și bunul simț.

Noțiunea și îndatoririle **aprecierii riscului** sunt stabilite de legea Securității și Sănătății în Muncă. Ideea **estimării riscului** - introdusă în domeniul siguranței chimice - este în mare parte aceeași. În același timp, **estimarea riscului** este echivalentul **evaluării riscurilor** numai în cazul în care acesta îndeplinește fiecare cerință a celei din urmă. Deliberarea este responsabilitatea angajatorului. Cel mai logic proces este atunci când angajatorul organizează, reunind corespunzător **evaluarea riscului** și **aprecierea riscului** în ceea ce privește ambele domenii de activitate care sunt afectate de către ambele sisteme de cerințe legislative.

Deci, ***care este scopul evaluării riscurilor?*** Este evident că scopul nu poate fi abstract. De asemenea, nu probabilități matematice nici conexiuni teoretice nu ar trebui să fie stabilite, mai degrabă ar trebui să fie examinate în special situațiile particulare de muncă de la locul de muncă și să fie determinați exact pașii procesului. Esența este de a compara personalul existent, condițiile fizice și organizaționale cu cerințele care le corespund. Simplu pentru a contrasta ce **"este"** cu ceea ce **"ar trebui să fie"**.

Desigur, în anumite cazuri, ar trebui să fie făcute măsurători și examinări cantitative - de exemplu: estimarea riscului în cazul securității chimice - caz în care situația dată trebuie să fie comparată cu o normă cantitativă. Trebuie luate în considerare rezultatele măsurătorilor și limitele specificate de legislație (de exemplu: limite de expunere, zgomot, iluminat).

Conform celor menționate, principalul obiectiv al aprecierii riscurilor este:

- de a stabili dispozițiile necesare și în funcție de rangul și importanța lor;
- de a evita riscurile, sau cel puțin de a le reduce sub un nivel acceptabil.

Scopul evaluării riscului nu poate fi întotdeauna de eliminare totală a riscurilor, ci de a le reduce atât de mult încât pericolele care rămân să fie acceptabile. De exemplu: transporturile sunt întotdeauna periculoase, dar riscurile pot fi reduce (controlând periodic vehiculele și echipamentele de siguranță). După finalizarea evaluării riscului, angajatorul trebuie să aibă posibilitatea de a dovedi că a făcut totul pentru a evita și elimina riscurile sau cel puțin de a reduce la minim șansa de apariție a acestora. Aceasta înseamnă că, atât ***procesele*** cât și ***rezultatele aprecierii riscurilor*** trebuie să fie documentate corespunzător.

Acum, apare următoarea întrebare: ***cine ar trebui să pregătească aprecierea riscurilor?*** În conformitate cu legea privind securitatea și sănătatea în muncă, pregătirea aprecierii riscurilor este o activitate profesională de securitate și sănătate în muncă. Este de asemenea rezonabil și practic să implicăm angajații și reprezentanții acestora în procesul de evaluare a riscurilor, datorită experienței lor practice indispensabile. Dar, angajatorul este responsabil pentru realizarea evaluării riscului și, de asemenea, pentru finalizarea acțiunii la o calitate corespunzătoare.

Procesul de evaluare a riscurilor poate fi divizat în etape, în diferite moduri, dar următoarele etape trebuie să fie implicate în acesta.

2. Identificarea pericolelor și riscurilor

Aceasta este baza evaluării riscului. Aici toate procesele de lucru, tehnologiile, instrumentele, materialele, metodele ar trebui să fie luate în considerare. După aceasta, toate riscurile care sunt prezentate și pot pune în pericol pe angajați sau pe alte persoane pot fi determinate. Deoarece riscurile pot proveni de la mai mulți factori, doar unele dintre ele sunt enumerate:

- folosirea de utilaje, echipamente;
- procesul de muncă și mediul de lucru;
- factori fizici;
- factori biologici;
- materiale periculoase, mediu, climă;
- factori fiziologici, psihologici și neuronali;
- alți factori.

Pentru a fi capabili să identifice pericolele, ar trebui să fie colectate informații din diferite surse. De exemplu:

- monitorizarea directă a procesului de muncă, tehnologiilor, uneltelor;
- experiența angajaților;
- legile și directivele de securitatea muncii;
- standarde și norme;
- manuale;
- literatura științifică și tehnologică;
- examinarea la fața locului, măsurători etc.

3. Identificarea gamei de persoane expuse/periclitare

Ar trebui să fie determinată exact gama celor angajați sau a altor persoane care pot fi puse în pericol de efectele diferitor factori periculoși în timpul lucrului sau a procesului de muncă.

4. Evaluarea calitativă sau cantitativă a riscurilor

Când evaluăm riscurile, ar trebui să fie luate în considerare severitatea și probabilitatea pericolelor. În cele mai multe cazuri, la

realizarea unor astfel de evaluări nu se impune combinarea de soluții matematice. La cele mai multe locuri de muncă aprecierea constă în analiza și clasificarea riscurilor. Deși nu există reguli obligatorii, este de asemenea rezonabil să se stabilească categorii care pot fi utilizate în practică. Iată câteva exemple:

- A. Evaluarea rănirii în funcție de severitatea și caracterul lor:
 - o leziuni ușoare (jolituri, contuzii, afectarea temporară a sănătății)
 - o leziuni grave (fracturi, amputații, afectarea severă, pe termen lung a sănătății)
 - o fatale (viața în pericol), accidente sau afectarea sănătății.
- B. probabilitatea de apariție a pericolului
 - a. vagă (foarte improbabil să se întâmple);
 - b. posibil, dar nu probabil;
 - c. probabil;
 - d. definit (este doar o chestiune de timp).

În baza datelor de mai sus este ușor să clasificăm riscurile în funcție de importanța lor (gravitatea) în baza acesteia angajatorul urmând să decidă:

- a. dacă situația actuală îndeplinește cerințele legale de securitatea muncii?
- b. sunt riscurile sub control corespunzător?
- c. cum pot fi dizolvate prezentele riscuri?
- d. ce măsuri ar trebui să fie luate pentru a preveni sau a reduce riscurile?

Eliminarea sau reducerea riscurilor prezentate se poate realiza numai în conformitate cu principiile generale de prevenire prevăzute de legislația de securitate și sănătate în muncă:

- 1. Dacă este posibil, riscurile ar trebui să fie eliminate în totalitate.
- 2. Factorii de risc ar trebui să fie înlocuiți cu unii mai puțin periculoși.
- 3. Riscurile ar trebui să fie controlate la locul lor de origine.
- 4. Realizarea punctelor 2-3 nu ar trebui să mai producă noi pericole sau riscuri, care au scăpat de detectare.
- 5. Securitatea colectivă prin măsuri tehnice, este preferată securității personale.

6. Măsurile aplicate ar trebui să țină cont de progresul tehnic.

5. Specificarea sarcinilor și realizarea pașilor necesari

Angajatorul trebuie să pregătească un plan de prevenire sau reducere a riscurilor. Pentru a realiza aceasta trebuie să răspundă la următoarele întrebări:

- o Pot fi eliminate complet riscurile?
- o Cum se poate modifica procesul de muncă, cum să se găsească tehnologii sau instrumente mult mai sigure?
- o Ce măsuri de securitate trebuie să fie luate pentru a menține probabilitatea apariției afecțiunilor la un nivel scăzut ?

Măsurile depind întotdeauna de specificul locului de muncă, angajatori și mediu de lucru, astfel încât definirea lor în termeni generali este imposibilă. Cea mai bună cale este de a grada măsurile în funcție de urgență. De exemplu:

- o imediate,
- o pe termen scurt sau prelungit,
- o pe termen lung.

6. Verificarea eficienței și supravegherea periodică a evaluării riscurilor

Angajatorul trebuie să verifice dacă, măsurile stabilite pentru a reduce riscurile sunt eficiente și dacă ele duc la reducerea riscurilor.

Evaluarea riscurilor trebuie să fie supravegheată anual, chiar dacă nu au fost făcute modificări la locul de muncă. Supravegherea evaluării existente a riscurilor sau realizarea uneia noi se impune dacă se produce o schimbare semnificativă.

7. Documentarea evaluării riscurilor, supravegherea acestora și sarcinile de securitatea muncii

Angajatorul trebuie să poată dovedi că a luat toate măsurile necesare pentru a măsura riscurile și de a le preveni.

Este rezonabil să documenteze rezultatul evaluării riscurilor, pașii și măsurile necesare și cele realizate, inclusiv supravegherea evaluării riscurilor, deoarece acest lucru îl va ajuta pe angajator, pentru

a afla riscurile și pericolele și de a fi în măsură să le trateze în conformitate cu activitatea economică a firmei.

Documentația nu are nici un formular oficial.

Legea securității și sănătății muncii obligă la documentarea următoarelor date:

- data, locul și obiectul aprecierii riscurilor, numele persoanei care a completat aprecierea;
- identificarea riscurilor;
- identificarea și determinarea cantitativă a persoanelor puse în pericol;
- factori de agravare a riscurilor;
- evaluarea cantitativă și calitativă a riscurilor;
- măsurile de prevenire necesare, termene-limită, persoana responsabilă;
- data planificată a supravegherii evaluării riscurilor;
- data evaluării anterioare a riscurilor.

Conform regulilor, angajatorul este obligat să păstreze documentația pentru cel puțin 5 ani.

Pe scurt: aprecierea riscului este o sarcină de bază și parte elementară a activității de securitate a muncii. A fost adoptată în legislația de securitate a muncii a Ungariei în baza legislației sursă a Uniunii Europene.

Aprecierea riscului este nimic altceva decât observarea atentă a acelor factori care pot pune în pericol securitatea angajaților și ce măsuri sunt necesare pentru a le preveni.

Esența aprecierii riscurilor este de a compara condițiile de personal, materiale, tehnice și organizatorice cu reglementările corespunzătoare. În cele mai multe cazuri aprecierea riscului înseamnă controlul sistematic al măsurilor de securitatea muncii deja existente și soluționarea neconformităților, caz în care principalele instrumente sunt cunoștințele de securitatea muncii și bunul simț.

BIBLIOGRFIE

[1] * * * 1993. évi XCIII. Törvény a munkavédelemről.

[2] * * * 2000. évi XXV. Törvény a kémiai biztonságról.

[3] * * * 25/2000. (IX.30.) EüM-SzCsM együttes rendelet a munkahelyek kémiai biztonságáról.

[4] * * * 14/2004. (IV.19.) FMM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről.

[5] * * * A munkavédelmi felügyelet együttes útmutatása a munkahelyi kockázatértékelés végrehajtásához.

Arhitect, Inginer de securitatea muncii Mihály SZEMÁN,
Director al Regiunii de Nord a Inspectoratului de Securitatea
Muncii din Ungaria, OMMF
e-mail: eamb-ig@ommf.gov.hu



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR ÎN LEGISLAȚIA ROMÂNEASCĂ

Daniel Octavian PĂCURARIU, Ovidiu Tiberiu NAGY

RISCK EVALUATION IN THE ROUMANIEN LOW

This study tries to identify the problems of risk evaluation in roumanien low.

Cuvinte cheie: evaluarea riscurilor, securitate și sănătate în muncă, legislație

1. Introducere

Conform prevederilor articolului 7 din Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă angajatorul are obligația de a asigura securitatea și protecția sănătății lucrătorilor precum și de a preveni riscurile profesionale prin implementarea principiilor generale de prevenire conform cărora, angajatorul trebuie să asigure evitarea riscurilor, să evalueze riscurile care nu pot fi evitate și să combată riscurile la sursă.

2. Aria de aplicare

Evaluarea riscurilor este esențială pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor, indiferent de domeniul de activitate. Sistemul legislativ din țara noastră a transpus integral toate directivele europene în domeniul securității și sănătății în muncă. Deoarece aceste acte

normative stabilesc doar cerințele minime care trebuie asigurate, angajatorilor le revine sarcina de a completa aceste cerințe cu măsuri suplimentare de securitate și sănătate în muncă, corespunzător condițiilor concrete de la locurile de muncă.

3. Modelul cercetării

Pentru acest studiu s-a plecat de la prevederile directivei cadru 89/391/CEE transpusă în Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă și de la Hotărârea nr. 1425/2006 – norme metodologice de aplicare a legii securității și sănătății în muncă – care stabilesc cadrul general de organizare și desfășurare a activității de prevenire și protecție, de la condițiile concrete din toate unitățile productive, încercându-se a se determina principalele impedimente care nu fac altceva decât să mărească efortul angajatorilor în asigurarea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă.

4. Stadiul actual al evaluării riscurilor

Problematika evaluării riscurilor nu este nouă în legislația din țara noastră. Necesitatea evitării sau a eliminării riscurilor de accidentare și îmbolnăviri profesionale a constituit unul din principiile de bază ale legislației naționale. Însăși Legea 53 din 2003 (codul muncii) prevede în articolul 173 faptul că:

(1) În cadrul propriilor responsabilități angajatorul va lua măsurile necesare pentru protejarea securității și sănătății salariaților, inclusiv pentru activitățile de prevenire a riscurilor profesionale, de informare și pregătire, precum și pentru punerea în aplicare a organizării protecției muncii și mijloacelor necesare acesteia.

(2) La adoptarea și punerea în aplicare a măsurilor prevăzute la alin. (1) se va ține seama de următoarele principii generale de prevenire:

- a) evitarea riscurilor;
- b) evaluarea riscurilor care nu pot fi evitate;
- c) combaterea riscurilor la sursă.

Datorită importanței evaluării riscurilor, această obligație este reiterată și în hotărârile de guvern (HG) din 2006 care transpun directivele europene în domeniul securității și sănătății în muncă, începând cu HG 300 și terminând cu HG 1425.

Necesitatea evaluării riscurilor apare însă și în alte acte normative cum sunt:

- HG 1875/2005 privind protecția sănătății și securității lucrătorilor fata de riscurile datorate expunerii la azbest;
- HG 1876/2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;
- HG 600/2007 privind protecția tinerilor la locul de muncă;
- HG 355/2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor;
- HG 697/2004 pentru aprobarea procedurii PIC;
- Legea 804/2007 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase;
- Legea 95 din 2006 privind reforma în domeniul sănătății;
- Contractul colectiv de muncă unic la nivel național pe anii 2007-2010 nr 2895 din 2006;
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea 481/2004 privind protecția civilă;
- Legea 245/2004 privind securitatea generală a produselor;
- Legea 364/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale.

Prin legea 346/2002 și normele de aplicare a acesteia au fost stabilite nivelurile de risc (pe o scară a valorilor între 1,00 și 20,00) pentru toate activitățile din economia națională, în funcție de statistica accidentelor de muncă. Cu cât valoarea nivelului de risc este mai mare, cu atât mai mult se impune o evaluare a riscurilor specifice fiecărui loc de muncă.

Conform prevederilor art. 12 alin. (1) lit. a) din legea 319/2006 angajatorul este obligat să realizeze și să fie în posesia unei evaluări a riscurilor. Această prevedere ar lăsa să se înțeleagă că toți angajatorii ar trebui să realizeze și să fie în posesia unei evaluări a riscurilor. Totuși, conform art. 12 alin. (2) din aceeași lege, se specifică faptul că în funcție de natura activităților și de mărimea întreprinderilor, prin ordin al ministrului muncii se vor stabili obligațiile diferitelor categorii de întreprinderi cu privire la evaluarea riscurilor.

Regretăm că acest act normativ nu a fost încă publicat și în consecință încă mai există angajatori care se prevalează de această prevedere pentru a nu realiza o evaluare a riscurilor. Din alt punct de vedere, se poate spune că de-a lungul timpului, atât la nivel național cât și la nivel de ramuri de activitate, riscurile au fost evaluate de către experți în domeniu iar în baza acestor evaluări au fost elaborate acte normative vizând asigurarea securității și sănătății în muncă (norme generale sau departamentale, norme specifice etc. Din nefericire aceste acte normative sunt abrogate ceea ce duce la un vid legislativ în

domeniul măsurilor de prevenire a riscurilor de accidentare sau îmbolnăvire profesională.

5. Concluzii, cercetări viitoare

Având în vedere cele prezentate mai sus, considerăm că unele prevederi legale elaborate înainte de intrarea în vigoare a Legii nr. 319 a securității și sănătății în muncă, ar trebui revizuite și republicate pentru a se putea utiliza măsurile de protecție elaborate în baza evaluărilor efectuate până în prezent.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Legea 53/2003 – codul muncii.
- [2] Legea 319/2006 – a securității și sănătății în muncă.
- [3] Hotărârile de guvern aplicabile în domeniul securității și sănătății în muncă.

Jr. Daniel Octavian PĂCURARIU – inspector șef
Dr. Ing. Ovidiu Tiberiu NAGY – inspector de muncă
Inspectoratul Teritorial de Muncă Cluj
e-mail: ssm_cluj@yahoo.com



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR PRIN PRISMA LEGISLAȚIEI ACTUALE

Liliana MOLDOVAN, Constantin CANDREA

RISK ASSESSMENT ON CURRENT LEGISLATION PRISMA

Assessing the risks of injury and illness in a professional system is an essential activity in the assessment of the security and a specific tool in safety and health management. The paperwork presents documented procedures for risk assessment in the light of current legislation.

Cuvinte cheie: risc, metode de evaluare

1. Introducere

În terminologia de specialitate, securitatea omului în procesul de muncă este considerată ca acea stare a sistemului de muncă în care este exclusă posibilitatea de accidentare și îmbolnăvire profesională.

În limbajul uzual, *securitatea* este definită ca faptul de a fi la adăpost de orice pericol, iar *riscul* ca fiind posibilitatea de a ajunge într-o primejdie, pericol potențial.

Dacă luăm în considerare sensurile uzuale ale acestor termeni, se poate defini securitatea ca starea sistemului de muncă în care riscul de accidentare și îmbolnăvire este zero.

Prin urmare, securitatea și riscul sunt două noțiuni abstracte, contrare, care se exclud reciproc.

În realitate, datorită trăsăturilor oricărui sistem de muncă, nu se pot atinge asemenea stări cu caracter de absolut. Nu există sistem în

care să fie exclus complet pericolul potențial de accidentare sau îmbolnăvire; apare întotdeauna un risc „rezidual”, fie și numai datorită imprevizibilității acțiunii omului. Dacă nu se fac intervenții corectoare pe parcurs, acest risc rezidual crește, pe măsură ce elementele sistemului de muncă se degradează prin „îmbătrânire”.

Evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională într-un sistem este o activitate esențială în procesul de evaluare a securității, instrument specific în managementul securității și sănătății în muncă.

Scopul de bază al evaluării riscurilor îl reprezintă întotdeauna prevenirea riscurilor profesionale. Eliminarea acestora nu este posibilă în totalitate și atunci acestea trebuie reduse, până la valoarea unor riscuri reziduale care trebuie controlate.

Cheltuielile aferente accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale sunt foarte mari. Pentru aceasta este necesar un indicator tehnico economic care să stabilească nivelul cheltuielilor într-o unitate pentru a menține riscurile existente la un nivel acceptabil astfel încât lucrătorii să aibă asigurate condiții de muncă sigure pentru viața și sănătatea lor.

2. Legislația română în vigoare

2.1. Scurt istoric

Activitatea de protecție a muncii în România are o istorie de peste 100 de ani și a evoluat în strânsă legătură cu dezvoltarea industrială, care încă de la sfârșitul secolului al XIX-lea a atras după sine primele manifestări ale acestei activități.

- între anii 1920 - 1940, în cadrul Casei Centrale a Asigurărilor Sociale a funcționat un „serviciu de igienă industrială” care a desfășurat o activitate susținută de popularizare a normelor de prevenire a bolilor profesionale și a accidentelor de muncă;

- în 1949, a fost înființat Consiliul pentru Protecția Muncii, din subordinea Ministerului Muncii și Prevederilor Sociale;

- în anul 1965 a fost adoptată Legea nr. 5 cu privire la protecția muncii care în etapa respectivă, a reușit să se apropie de standardele europene în materie, să stabilească cadrul organizatoric și legislativ necesar derulării activității de producție în condiții de securitate a muncii;

- în anul 1968, s-a înființat în subordinea Ministerului Muncii, Inspecția de Stat pentru Protecția Muncii și inspectoratele de Stat Teritoriale pentru Protecția Muncii județene, care au funcționat până în

1999 când a luat ființa Inspekția Muncii și respectiv Inspectoratele Teritoriale de Muncă județene.

- în anul 1996 a fost abrogată Legea nr. 5 și a fost adoptată Legea 90 care a suferit o serie de modificări și completări.

- transpunerea Directivei Cadru 89/391/CEE odată cu integrarea României în Uniunea Europeană a dus în anul 2006, la adoptarea Legii securității și sănătății în muncă nr. 319.

2.2. Sistemul legislativ în România

Legea fundamentală a României – Constituția stipulează la art. 22 al (1) *"Dreptul la viață, precum și dreptul la integritatea fizică și psihică a persoanelor sunt garantate..."* iar art. 38 al (2) prevede că *"Salariații au dreptul la protecția socială a muncii. Măsurile de protecție privesc securitatea și igiena muncii, regimul de muncă al femeilor și al tinerilor, instituirea unui salariu minim pe economie, repausul săptămânal, concediul de odihnă plătit, prestarea muncii în condiții grele, precum și alte situații specifice."*

Protecția socială include și protecția din domeniul securității și sănătății în muncă. Astfel Codul muncii prevede la Titlul V obligațiile angajatorilor în ceea ce privește securitatea și sănătatea în muncă *„Angajatorul are obligația să asigure securitatea și sănătatea salariaților în toate aspectele legate de muncă”*

Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 prevede de asemenea obligația angajatorilor de a asigura și organiza activitatea de securitate și sănătate în muncă în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale.

3. Evaluarea riscurilor

Evaluarea riscurilor este punctul de plecare în activitatea de prevenire și protecție. Ea este o activitate instituționalizată prin care se identifică factorii de risc dintr-un sistem de muncă și se cuantifică dimensiunea lor printr-o combinație între gravitate și frecvența consecințelor asupra factorului uman.

Principiul de evaluare a riscurilor pe baza combinației între frecvența și gravitatea consecințelor maxime previzibile este consacrat în standardele europene EN 292-1 din 1991, EN 1050 din 1996. Deși obiectul lor îl constituie securitatea mașinilor, cele două acte normative statuează extinderea domeniului lor de aplicare și la securitatea muncii, în corelație cu obligativitatea evaluării riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională impusă prin Directiva Cadru nr. 391/89/CEE

(paragraful 2 pct. b art. 6).

Acest principiu a fost adoptat și în țara noastră, prin elaborarea standardelor SR EN 292 din 1993 și SR EN 1050. De asemenea, Legea Securității și Sănătății în Muncă nr. 319/2006 și H.G. 1425/2006 – Normele metodologice de aplicare a Legii 319 prevăd:

- Legea 319: art.7 al. (4) pct. a: „angajatorul are obligația să evalueze riscurile pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, inclusiv la alegerea echipamentelor de muncă, a substanțelor sau preparatelor chimice utilizate și la amenajarea locurilor de muncă”.

- H.G. 1425: art. 15 al.(1) pct. 1: „identificarea pericolelor și evaluarea riscurilor pentru fiecare componentă a sistemului de muncă, respective executant, sarcină de muncă, mijloace de muncă/echipamente de muncă și mediul de muncă pe locuri de muncă/posturi de lucru”.

Principiul de evaluare a riscurilor inclus în standardele europene stă la baza diferitelor metode, precizându-se că factorii ce trebuie luați în considerare la evaluarea riscului sunt: probabilitatea producerii unei leziuni sau afectării sănătății și gravitatea maximă previzibilă a leziunii sau afectării sănătății.

În general riscul este definit ca fiind produsul dintre potențialul de apariție a unui accident și consecințele producerii acestuia. Potențialul de producere al unui accident este în strânsă legătură cu rata de producere a accidentului sau frecvența de realizare. Consecințele producerii accidentului sunt legate de severitatea dată de producerea accidentului, de efectele acestuia în toate planurile: economic, social, biologic etc.

Evaluarea riscurilor constituie un instrument de lucru util pentru îndeplinirea atribuțiilor ce revin angajatorilor conform Legii Securității și Sănătății în Muncă nr. 319/2006 și Normelor metodologice de aplicare a acesteia, deoarece permite:

- ierarhizarea riscurilor în cadrul unui loc de muncă și alocarea optimă, pe această bază, a resurselor financiare;

- identificarea tuturor factorilor de risc (prima etapă a evaluării) și stabilirea dimensiunii riscurilor, ceea ce reprezintă o etapă necesară pentru elaborarea normelor și instrucțiunilor proprii de securitate a muncii, precum și o condiție cerută de Normele metodologice privind autorizarea agenților economici;

- elaborarea programului anual de protecție a muncii, pe baza fișelor de măsuri de prevenire întocmite în urma evaluării riscurilor.

Indiferent de metoda aplicată evaluarea riscurilor trebuie să urmărească următoarele etape obligatorii:

- identificarea pericolelor existente și riscurilor;
- identificarea persoanelor care pot fi expuse acestor pericole;
- estimarea calitativă și/sau cantitativă a riscurilor;
- examinarea posibilităților de eliminare sau diminuare a riscurilor;
- adaptarea altor măsuri care să vizeze prevenirea riscurilor.

4. Metode de evaluare a riscurilor

Nu există un principiu universal valabil privind metodologia de evaluare a riscurilor profesionale. Totuși, două reguli sunt esențiale în domeniu:

- evaluarea trebuie astfel structurată încât toți factorii de risc (pericole sau situații periculoase) potențiali să fie analizați;
- când un factor de risc a fost identificat prima întrebare la care trebuie căutat un răspuns este dacă riscul asociat poate fi eliminat.

Pe baza elementelor esențiale enumerate anterior pot fi adoptate diferite abordări sau combinații de abordări. Acestea comportă, de regulă, următoarele operațiuni:

- observarea mediului specific locului de muncă (căi de acces, starea clădirilor, securitatea echipamentelor tehnice, gaze, pulberi, temperatură, zgomot, iluminat etc.);
- determinarea tuturor sarcinilor de muncă specifice locului de muncă considerat, pentru a exista certitudinea că toate vor fi luate în considerare în cadrul evaluării;
- analiza riscurilor induse de diferitele sarcini de muncă;
- observarea modului de desfășurare a proceselor de muncă, pentru a se verifica conformitatea procedurilor aplicate cu cele stabilite și inexistența unor riscuri suplimentare;
- analiza modurilor de operare, pentru evaluarea expunerii la pericol;
- analiza factorilor externi de influență (de exemplu, factorii meteorologici, în cazul lucrărilor efectuate în exterior);
- analiza detaliată a factorilor psihologici, sociali și fizici susceptibili să contribuie la starea de stres la locul de muncă, precum și interacțiunea acestora cu factorii organizaționali și de mediu;
- analiza dispozițiilor adoptate în vederea asigurării condițiilor de securitate, îndeosebi cu referire la existența sistemelor de evaluare a riscurilor datorate noilor tehnologii și materiale și la actualizarea informațiilor privind riscurile.

Rezultatele observațiilor și analizelor vor fi confruntate cu criteriile minimale de securitate și sănătate în muncă impuse de reglementările în vigoare.

În țara noastră se folosesc mai multe metode de evaluare a nivelului de risc într-un sistem. În principiu, există două posibilități de evaluare a nivelului de securitate a muncii într-un sistem de muncă:

- evaluare postaccident/boală profesională
- evaluare preaccident/boală profesională

Evaluarea postaccident este utilă din punct de vedere a statisticilor de accidente, care pot caracteriza organizația din punct de vedere cantitativ și calitativ prin indicii de frecvență și de gravitate. În anumite situații aceste informații sunt de mare ajutor pentru aprecierea "calității" unor locuri de muncă din punct de vedere a securității în vederea implementării măsurilor de îmbunătățire necesare.

Evaluarea preaccident ia în considerare posibilitatea/potențialul de producere a accidentelor într-un sistem, prezentând avantajul că generează soluții înainte de a se întâmpla accidentul.

În funcție de natura modelelor matematice utilizate în aplicații de determinare, metodele cantitative prin care se face cuantificarea variabilității și incertitudinii sunt grupate în următoarele secțiuni:

- metode bazate pe statistica aplicată;
- metode bazate pe teoria probabilității;
- metode bazate pe logica fuzzy;
- metode bazate pe rețele neuronale;
- metode bazate pe experimente psihologice.

În funcție de modelul teoretic pe care se bazează, putem grupa metodele existente în patru categorii:

- metode de inspecție (controale și verificări);
- metode bazate pe modelul Heinrich;
- metode bazate pe teoria fiabilității;
- metode bazate pe ergonomia sistemelor.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Darabont, A., Pece, Șt., Dăscălescu, A., *Managementul securității și sănătății în muncă*, vol. 1 și 2, Editura AGIR, București, 2001.
- [2] * * * *Ghid de evaluare a riscului*, Inspekția muncii, București, 2007.
- [3] * * * *Memento pentru evaluarea riscurilor profesionale*, Comisia Europeană, Direcția generală de muncă, relații industriale și probleme sociale, Bruxelles, 1996.

Ing. Liliana MOLDOVAN, inspector de muncă
Ing. Constantin CANDREA, inspector șef adjunct SSM
Inspectoratul Teritorial de Muncă Bistrița-Năsăud
e-mail: controlssm@itmbistrita.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

METODĂ PARTICIPATIVĂ DE EVALUARE A RISCURILOR. PRINCIPII

Victor BOLCHIȘ, Anton MUREȘAN

METHOD OF ASSESSMENT SHARED OF THE RISK. PRINCIPLES

The paper, plead for small and medium enterprises for application of the qualitative method of risk assessments in detriment of the quantitative method. The paper, present the notions and principles which are staying at the base of method shared application as qualitative methods of risks assessments. For growing method shared efficiency it is presented the principles of a mixed method which has in consideration on the first stage the possession of the critics risk and major risk after which to pass at the so called method shared.

The paper is based on SOBANE [2] strategy developed in Belgium.

Cuvinte cheie: evaluare riscuri, metodă participativă, principii, riscuri majore, întreprinderi mici și mijlocii

1. Definirea problemei

Cunoașterea riscurilor este esențială pentru orice activitate din sectorul public sau privat. Este condiție însăși pentru începerea în condiții legale a unei activități. Autorizația pentru asociațiile familiale și persoanele fizice autorizate, respectiv certificatul constatator care dau dreptul începerii activității se bazează tocmai pe prezumția că sunt îndeplinite condițiile legale, inclusiv cele privitoare la securitatea și

sănătatea în muncă (S.S.M.). Iar acestea au la bază tocmai cunoașterea riscurilor.

Cunoașterea riscurilor constituie elementul fără de care nu se poate dezvolta nici o activitate pe linia stăpânirii problemelor legate de S.S.M.

De la cunoașterea riscurilor pornesc toate acțiunile impuse de legislație pentru crearea unui mediu de muncă sigur și sănătos.

Așadar, fără cunoașterea riscurilor dintr-o unitate, orice activitate desfășurată pe linia S.S.M. este o activitate cu eficiență nulă.

Eficiența începe să apară pe măsură ce riscurile sunt cunoscute, chiar dacă această cunoaștere este la început doar confuză, fără fundamentare științifică și este exprimată de persoane fără nici o pregătire teoretică în domeniu.

Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă [1] reglementează realizarea pregătirii specifice a lucrătorilor, reprezentanților lor și a persoanelor desemnate iar prin art. 18 impune consultarea și participarea lucrătorilor și a reprezentanților lor la rezolvarea tuturor problemelor referitoare la S.S.M.

2. Definiții

Condiția muncii conține:

- toate aspectele fizice, organizaționale, psihologice, sociale ale traiului în timpul muncii, care sunt susceptibile să aibă o influență asupra securității, sănătății și a stării de bine a lucrătorilor;

- colectivul de muncă, adică ansamblul de persoane (lucrători și șefii lor) care depind unii de alții, se intercondiționează unii pe alții și formează o mică unitate funcțională.

Deci condiția muncii este superioară noțiunilor de „locuri de muncă”, „posturi de lucru” sau de „condiții de muncă”, pe care le înglobează.

Responsabilii sunt persoanele care au o pregătire teoretică în domeniul S.S.M. și care s-au dezvoltat profesional pentru recunoașterea, prevenirea, evaluarea și reducerea riscurilor în muncă: persoane desemnate, medici de medicina muncii, specialiști în igienă industrială, în ergonomie, în consiliere psihosocială etc.

Expertii sunt persoane care dispun de competență și mijloace metodologice și tehnice pentru a aprofunda o problemă particulară dintr-un anumit domeniu: electricitate, toxicologie, acustică, funcții mentale, probleme relaționale etc.

Prevenirea este ansamblul de măsuri tehnice, psihologice și organizatorice susceptibile să reducă riscul pentru toți lucrătorii. Este vorba deci de măsuri colective. În general se poate vorbi despre:

- prevenirea primară pentru a indica măsurile care elimină riscul;
- prevenirea secundară pentru a indica măsurile vizând limitarea riscului;
- prevenirea terțiară pentru a indica uneori măsurile luate pentru revalidare (repunere în lucru) după ce s-a produs o daună.

Protecția individuală se referă la echipamentele individuale de protecție purtate de lucrător pentru reducerea gravității unei eventuale daune: încălțăminte de securitate, ochelari, mănuși, centuri, antifoane, măști etc.

Factorii de risc. Toate aspectele care țin de condiția muncii și care au proprietatea sau capacitatea de a cauza o daună și de a influența securitatea, sănătatea și starea de bine a lucrătorilor.

Co-factorii de risc care depind de caracteristicile lucrătorului: vârsta, talia, sensibilitatea proprie, sexul, oboseala, experiența profesională etc. Co-factorii de risc pot agrava riscul, dar ei singuri nu pot produce daune.

Dauna - leziune fizică și/sau afectare a sănătății sau a bunurilor. În detaliu, excluzând afectarea bunurilor, dauna poate consta în:

- leziuni fizice (fracturi, tăieturi...) cu urmări de incapacitate temporară de muncă, invaliditate sau deces;
- îmbolnăviri profesionale (surditate, intoxicație, tendinită...) cu o durată mai mare sau mai mică, reversibile sau nu și care pot duce la deces;
- probleme psihosociale (oboseală, insatisfacție, pierderea motivării, tulburări psihosomatice, depresii...) putând duce chiar la moarte, de exemplu, prin sinucidere;
- probleme de inconfort (poziție, iluminare, zgomot, relații umane...).

Expunerea - existența situației ca factorul de risc să acționeze asupra lucrătorului. Expunerea este cuantificabilă:

- pentru riscuri de securitate, prin timpul, ca durată, sau frecvența în care lucrătorul este confruntat cu factorul de risc;
- pentru riscuri ce țin de sănătatea în muncă, prin nivelul mediu echivalent (concentrația medie de agenți chimici pe 8 ore, nivelul individual de expunere la zgomot...) care ține seamă atât de durată cât și de intensitatea expunerii.

Riscul, în sine, este posibilitatea apariției unei daune de o anumită gravitate, ținând seama de expunerea la un factor de risc și de probabilitatea de apariție a acestei daune în timpul expunerii. Riscul apare diferit prin prisma gravității daunei: o entorsă sau o fractură, un inconfort sau o surditate, o surditate slabă sau una severă, o insatisfacție trecătoare sau o demotivație profundă.

Riscul rezidual este riscul care subzistă după ce au fost luate măsurile de prevenire.

3. Formule sintetice și evaluarea cantitativă

Formula generală cea mai cunoscută la noi este exprimarea riscului (R) prin scări de cuantificare a probabilității (P) de producere a daunei și a gravității (G) a daunei:

$$R = P \times G$$

În acest mod de exprimare, probabilitatea înglobează sub formă ascunsă elemente neprecizate ale riscului.

O altă formulă, mai detaliată, este prin exprimarea explicită a factorului care ține seama de expunere (E):

$$R = E \times P \times G$$

Această formulă scoate în evidență factorii asupra cărora se poate acționa pentru modificarea riscului:

- expunerea E – prin organizarea muncii;
- probabilitatea P de apariție a daunei pe durata expunerii – prin acțiuni de prevenire colective;
- gravitatea daunei G – prin măsuri de protecție individuală.

Formula se poate detalia și completa cu factorul (F), arătând că riscul poate fi redus, în aceeași măsură, prin formarea profesională și prin participarea lucrătorilor conform funcției lor de încadrare tehnică:

$$R = E \times P \times G \times F$$

Precizia cu care se stabilesc prioritățile sau deciziile este în mod evident în funcție de precizia cu care se estimează parametrii G, E, P și F iar aceste estimări, aparent foarte simple, pretind colectarea de informații, inspectarea locurilor, discuția cu lucrătorii asupra naturii exacte a activității.

În plus, pentru prevenire se impune căutarea mijloacelor cele mai eficace pentru reducerea riscului, printr-o acțiune asupra uneia sau a mai multor componente: reducerea duratelor de expunere, creșterea fiabilității echipamentelor de muncă și protecție.

Este deci esențial ca analiza riscurilor să nu fie o simplă constatare și o evaluare rapidă a componentelor pentru a ajunge să se

calculeze riscul **R**, ci să se facă o reflexie aprofundată asupra motivelor acestei expuneri, acestei probabilități sau a acestei gravități și asupra mijloacelor celor mai pertinente și rațional aplicabile pentru a le reduce.

Evaluarea finală și cantitativă a riscului este deci secundară, important fiind studiul componentelor și a detaliilor asupra cărora este posibil să se acționeze.

Rezumând, experiența arată că, în majoritatea cazurilor de analiză cantitativă a riscurilor:

- lista riscurilor considerate este în funcție de evaluator și deci nu atacă frontal problemele;
- estimările numerice sunt prea subiective și deci nereale;
- cuantificarea devine scop în sine, uitându-se rațiunea pentru care se face;
- reflexia asupra cauzei și mijloacele de ameliorare sunt uitate;
- prioritățile stabilite nu sunt eficace.

Metodele cantitative nu sunt deci recomandate nici pentru cuantificarea riscurilor și stabilirea priorităților, nici pentru prevenire.

Ea dăunează activităților de prevenire prin amânarea efectuării lor și prin orientarea alocării de mijloace financiare importante către acțiuni fără eficiență. Evaluarea riscurilor prin metode de cuantificare a lor este de fapt o sursă de câștig substanțial pentru terțe persoane și firme, fără eficiență pe linia S.S.M.

Prin aceste metode se induce administratorilor ideea falsă că problemele de sănătate și de securitate sunt din punct de vedere tehnic foarte complexe, nu pot fi tratate decât de specialiști sau experți și necesită totdeauna soluții foarte costisitoare.

Un studiu asupra riscurilor realizat într-o după-masă, în birou, în fața câtorva coloane de tabel, tinde să fie subiectiv, indirect și nevalabil.

Se face de fapt o deturnare de la prevenirea riscurilor spre supravegherea și evaluarea expunerii la riscuri.

Din contra, evaluarea cantitativă se pretează bine la o utilizare punctuală pentru a ajunge la o cifră susceptibilă de a convinge un organ de decizie. În acest sens se menționează:

- cunoașterea sursei unei probleme și găsirea unor soluții de prevenire specifice;
- utilizarea pentru mai târziu în cercetarea patologică și stabilirea de compensații pentru maladii profesionale;
- sunt necesare pentru studii epidemiologice care caută să determine relațiile între expunerea la un factor de risc și efectele asupra sănătății;

- permit compararea condiției muncii în timp sau spațiu (diferite ateliere);

- sunt necesare pentru cercetători ca să stabilească recomandări de aplicat direct în întreprinderi (cerințele minime de S.S.M.).

4. Viziunea legalistă și viziunea preventivă [2]

Viziunea „legalistă” presupune că dacă cerințele minime sau esențiale de S.S.M. sunt respectate, atunci firma este „în ordine” cu legea, ceea ce ar presupune că nu mai există riscuri.

Viziunea „preventivă” nu face nici o diferență între valorile mai mari sau mai mici decât limita admisă și caută să amelioreze condiția muncii cât mai mult posibil. Ca exemplu, zgomotul mai mare sau mai mic decât 87 dB(A) este tratat ca zgomot care trebuie redus cât se poate de mult pentru binele lucrătorilor.

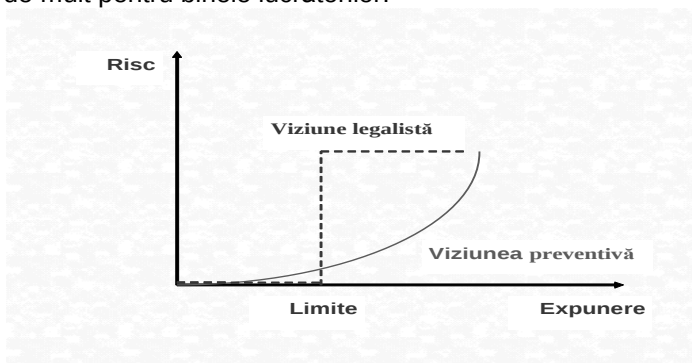


Fig. 1 Viziunile „legalistă”/„preventivă”

În special participarea lucrătorilor, care doar ei cunosc exact cum se desfășoară munca, este indispensabilă pentru exactitatea informației.

Diferența dintre cele două moduri de tratare apare clar în contextul prevenirii ca acțiune durabilă:

- viziunea „legalistă” necesită o metodă cantitativă, efectuată de persoane calificate pentru a determina când cerințele legale sunt atinse: lucrătorul, deloc sau puțin calificat pentru aceste metode cantitative, este eventual consultat, dar nu este actorul principal;

- viziunea „preventivă” caută starea de bine și de sănătate optimă pentru lucrători, de sănătate tehnică și economică pentru firmă: lucrătorul nu este aici ocolit, ci devine actorul principal.

Metoda legalistă pur și simplu caută să pună lucrurile în conformitate cu reglementările în vigoare. Viziunea preventivă, din contra, caută să instaureze și să mențină starea optimă, dincolo de cea rezultată din prevederile legale.

Scopul metodei preventive este să reducă cât mai repede problemele. Pentru aceasta, ea solicită să se minimizeze analizele prealabile și să fie integrate în preocupările mai largi de eficacitate, productivitate, de calitate a vieții umane și industriale, astfel ca recomandările să fie pragmatice, concrete, adecvate și „vandabile”.

5. Metoda mixtă

Prescripțiile din actele normative în domeniu sunt extrem de numeroase. Pentru o situație dată, după efectul previzionat al nerespectării lor, prescripțiile se pot împărți în cel puțin patru categorii:

- prescripții critice, pentru care nerespectarea lor poate duce la accidente mortale;
- prescripții majore, cu rol de înlăturare a posibilelor accidente cu invaliditate sau a îmbolnăvirilor profesionale;
- prescripții minore, cu efect de prevenire a incapacității temporare de muncă;
- prescripții neesențiale, orientate pentru realizarea stării de bine la locul de muncă.

Cu alte cuvinte, cerințele minime sau esențiale de S.S.M. se prezintă într-un grad de complexitate foarte divers: de la cerințe simple și ușor de verificat sau de îndeplinit de lucrători fără o pregătire specifică în domeniul S.S.M. până la cerințe complexe ce necesită participarea experților.

De regulă, numărul prescripțiilor crește continuu de la cele critice spre cele neesențiale.

Pentru demararea unei activități, administratorul unității, după realizarea condițiilor elementare de organizare a muncii pe linie de S.S.M., ar trebui să se orienteze spre identificarea și îndeplinirea prescripțiilor critice și majore. În acest scop, administratorul are nevoie de colaborarea cu experți și specialiști, de regulă externi, în domeniul S.S.M.

După această etapă, se poate trece la metoda participativă – preventivă de stăpânire/diminuare a riscurilor.

În consecință, după complexitate și implicit după posibilitățile de rezolvare avem patru situații:

- un număr mare de prescripții, care se pot rezolva direct, după constatarea neconformității, printr-o participare a tuturor lucrătorilor, cu implicarea reprezentanților lor și a persoanelor desemnate (acțiunea de Depistare);

- un număr mai mic de probleme, care necesită o examinare mai detaliată și o rezolvare ulterioară (acțiunea de Observare);

- pentru ceea ce nu se poate rezolva prin primele două acțiuni se recurge la consultanță (acțiunea de Analiză);

- în cazuri extreme, atunci când nu se poate altfel, se recurge la un expert pentru rezolvarea unui aspect bine precizat (acțiunea de Expertizare).

La fiecare nivel de acțiune se caută modificarea în bine a condiției muncii. Recurgerea la nivelul următor se face numai dacă ameliorarea condiției muncii nu este acceptabilă din punct de vedere legal și/sau a cerințelor pentru starea de bine a lucrătorilor.

În figura 3 se prezintă sub formă de grafic aceste remarci [2].

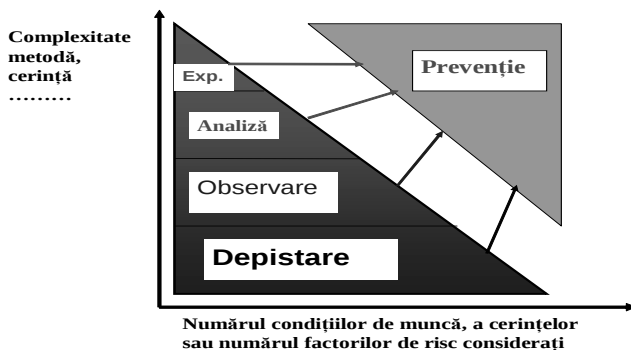


Fig. 3 Complexitate cerințe / număr cerințe

6. Metoda participativă

Metoda participativă este partea a doua a metodei mixte. Metoda are în vedere totalitatea aspectelor legale care țin de condiția muncii și rezolvarea lor, în cea mai mare parte, după posibilități, de către lucrători în colaborare cu conducerea firmei.

Această metodă este caracterizată prin definiția noțiunii de participare.

Participarea [2] este colaborarea directă, activă și de pe poziții egale a lucrătorilor și conducerii la viața unității, în baza unor informații suficiente, în scopul instaurării și menținerii unui nivel optim de sănătate, securitate și sentiment de bine pentru personal și o stare de sănătate tehnică și economică pentru unitate.

Definiția subliniază că:

- participarea are un obiectiv precis: ameliorarea condițiilor de viață a lucrătorilor și a sănătății economice a unității;
- partenerii acestei participări sunt pe un picior de egalitate.

Participarea este un proces, adică o înlănțuire continuă și pragmatică a operațiilor asigurând și menținând schimbările în timp, printr-un consens negociat asupra imperativelor temporale și financiare.

Acest proces trebuie să cuprindă ansamblul sistemului de muncă și duce la revizia tuturor componentelor tehnice, organizatorice și psihosociale a condiției muncii, și nu se limitează la un produs sau la un loc de muncă pentru o modificare particulară.

Este un proces continuu, voluntar, direct (nu doar prin reprezentanții lucrătorilor în ședințele comitetului de S.S.M.) și activ (participanții devin motorul sănătății, securității și stării de bine a condiției muncii).

Metoda se aplică prin liste de întrebări întocmite pe înțelesul lucrătorilor și cuprinzând toate aspectele condiției muncii, plus implicațiile financiare ale măsurilor propuse pentru rezolvare ulterioară.

Se utilizează un tabel sinoptic pentru rezumarea concluziilor privind condiția muncii. Tabelul sinoptic permite o vedere de ansamblu a stării condiției muncii, o comparare rapidă și vizuală a stării actuale și a celei anterioare sau starea diferitelor condiții a muncii din aceeași întreprindere pe sectoare diferite, inclusiv starea unei condiții a muncii văzută de echipe diferite de lucrători.

Într-un tabel recapitulativ se trec acțiunile și studiile concrete rezultate în urma răspunsurilor la cuvintele „cine”, „anume ce” și „când” și indicii financiari aferenți, conducând la planul de acțiuni pe termen scurt, mediu și lung pentru condiția de muncă.

Judecata finală și globală asupra priorităților privind modificările de efectuat se materializează intuitiv prin culori și zâmbete.

Se prezintă în figura 4, [2], un model de tabel sinoptic cu următoarele semnificații:

- ☹ față roșie – stare nesatisfăcătoare, necesită ameliorare;
- 😊 față portocalie – stare medie, ameliorarea este posibilă;
- 😊 față verde – starea este cu totul satisfăcătoare.

Tabel sinoptic

Se transpun aprecierile generale ale rubricilor și se colorează, după caz în verde, portocaliu sau roșu.

Condiția muncii:			
1.Posturi de lucru și locuri de muncă			
2. Organizarea muncii			
.....			
12. Ambianța termică			
.....			

Fig. 4 Exemplu de tabel sinoptic

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * *Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 a securității și sănătății în muncă*. În: Monitorul Oficial nr. 646 din 26 iulie 2006.
- [2] Malchaire, J., ș.a., *Strategie SOBANE et guide de depistage DEPARIS*. Direction générale Humanisation du travail, Louvain, 2007. În: <http://www.sobane.be/pdf>.
- [3] * * * *Hotărârea Guvernului nr. 119 din 5 februarie 2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a mașinilor industriale*. În: Monitorul Oficial nr. 175/1 martie 2004.

Ing. Victor BOLCHIȘ, inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Maramureș
e-mail: victor.bolchis@itmmaramures.ro
Ing. Anton MUREȘAN, șef serviciu S.S.M.
Inspectoratul Teritorial de Muncă Maramureș
e-mail: anton.muresan@itmmaramures.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR DIN PERSPECTIVA MANAGEMENTULUI SECURITĂȚII ȘI SĂNĂTĂȚII ÎN MUNCĂ

Silviu RAD

RISK ASSESSMENT FROM THE PERSPECTIVE OF MANAGEMENT OF SAFETY AND HEALTH AT WORK

Risk assessment is a common first step in a risk management process. Risk assessment is the determination of quantitative or qualitative value of risk related to a concrete situation and a recognized threat. A risk assessment is an important step in protecting your workers and your business, as well as complying with the law.

Cuvinte cheie: managementul securității și sănătății în muncă, riscuri profesionale, evaluare, metode de evaluare, managementul securității maxime

1. Introducere. Noțiuni

Pentru crearea de locuri de muncă sigure, precum și pentru optimizarea activităților de prevenire și protecție, primul pas îl constituie evaluarea riscurilor sistemului sau microsistemului analizat.

Indiferent de mărimea sau complexitatea sistemului analizat, cercetarea sa printr-o metodă de evaluare a riscului permite conștientizarea și ierarhizarea pericolelor, etapă esențială pentru managementul securității și sănătății în muncă.

Prin **managementul securității și sănătății în muncă** se urmărește implementarea unui mod eficient de organizare și conducere

a unui sistem de muncă în care obiectivul securității și sănătății în muncă a lucrătorilor să se situeze pe același plan cu cel al randamentului, profitului și supraviețuirii comerciale a sistemului.

Securitatea muncii este înainte de toate problema managementului dar cuprinde toate activitățile întreprinderii, precum și pe toți salariații, indiferent de scara lor ierarhică, necesitând o participare activă a fiecăruia în prevenirea și combaterea riscurilor, toți trebuind să aibă același scop și anume îmbunătățirea permanentă a condițiilor de muncă. Oricare salariat trebuie să conștientizeze rolul său în aplicarea programului de acțiuni privind securitatea și sănătatea în muncă.

Putem considera securitatea lucrătorului dintr-un sistem analizat, la un anumit moment dat, ca fiind acea stare de fapt care exclude posibilitatea accidentării sau îmbolnăvirii profesionale a lucrătorului. Din această perspectivă și indiferent de natura activității, realizarea oricărui proces de muncă nu poate avea loc în absența unuia din următorii factori: executantul, sarcina de muncă, mijloacele de producție și mediul de muncă. Pentru ca procesul să aibă loc, nu este suficientă o prezență a acestora de sine stătător. Ele constituie un sistem de muncă în cadrul căruia toate elementele interacționează și se influențează reciproc.

Pentru eliminarea disfuncțiilor din cadrul sistemelor de muncă proprii, fiecare angajator trebuie să-și dezvolte o strategie privind securitatea muncii. În elaborarea strategiei securității și sănătății în muncă trebuie luați în considerare o multitudine de factori de natură economică, tehnică, managerială, socio-umană, juridică etc.

Obiectivul managementului securității este asigurarea unor condiții de muncă optime prin:

- evaluarea riscurilor la care sunt expuși lucrătorii și reducerea acestora;
- identificarea și ierarhizarea măsurilor de prevenire ce trebuie aplicate în funcție de prioritățile stabilite privind riscurile de eliminat, coroborat cu criteriul economic;
- formarea, instruirea și perfecționarea angajaților în spiritul cerințelor securității și sănătății în muncă;
- prevenirea bolilor profesionale și a celor legate de profesie;
- prevenirea accidentelor de muncă;
- prevenirea oboselii și creșterea capacității de muncă;
- scăderea zilelor de incapacitate temporară de muncă.

Întrucât noțiunile de securitate și risc sunt diametral opuse ca sens, putem eticheta un sistem de muncă între cele două noțiuni într-un singur mod și anume prin evaluarea riscului pentru securitate și sănătate în muncă a sistemului analizat. Implementarea unui management al securității și sănătății muncii pentru sistemul analizat este definitoriu pentru a crea un sistem de muncă sigur din punct de vedere al securității și sănătății muncii.

2. Managementul securității și sănătății în muncă

Securitatea, în opinia Academiei Române, înseamnă a fi la adăpost de orice pericol, înseamnă protecție sau apărare, iar **sănătatea** reprezintă starea unui organism în care funcționarea tuturor organelor se face în mod normal și regulat.

Din conjugarea acestor doi termeni, aplicați unui sistem de muncă a luat naștere expresia „securitate și sănătate în muncă” care s-a transformat ulterior într-un concept amplu și complex.

Un sistem de management pentru securitate și sănătate în muncă oferă posibilitatea unui agent economic sau organizație să supravegheze riscurile legate de securitate și sănătate în muncă și să își îmbunătățească performanțele. Acesta nu stabilește neapărat criterii specifice de performanță în domeniul protecției muncii și a sănătății.

De exemplu specificațiile **OHSAS** pot fi aplicate tuturor organizațiilor care doresc :

- a) introducerea unui sistem de management pentru SSM, pentru a exclude sau minimiza riscurile de muncă și de afectare a sănătății pentru angajați sau cei implicați, pe perioada activității acestora;
- b) implementarea, menținerea și îmbunătățirea continuă a sistemului de management referitor la SSM;
- c) asigurarea conformității cu o politică a protecției muncii și a sănătății autodeclarate;
- d) dovedirea acestei conformități față de ceilalți;
- e) certificarea sistemului lor de management pentru SSM de către o organizație externă;
- f) stabilirea și declararea proprie a conformității cu această specificație OHSAS.

Toate condițiile din această specificație OHSAS ar trebui să existe în orice sistem de management pentru securitate și sănătatea în muncă. Volumul de aplicații al acestei specificații depinde de mai mulți factori, cum ar fi: politica SSM promovată de organizație, tipul activității

acesteia, riscurile de accidentare și îmbolnăvire profesională și complexitatea modului de întreprindere al acestora.

Managementul securității și sănătății în muncă este orientat în mod direct asupra siguranței și sănătății lucrătorului, decât către siguranța produsului și a serviciilor. Indirect se poate discuta de costul nonsecurității locurilor de muncă și creșterea de profit datorată de investiția în acest tip de management.

Deoarece politica managerială deține rolul cel mai important în elaborarea unui management eficient care să motiveze și executanții, aceasta trebuie să conțină un mesaj sau o declarație clară față de stabilirea obiectivelor și o obligativitate pentru îmbunătățirea performanțelor în domeniul SSM.

Politica agentului economic sau organizației din punct de vedere SSM trebuie :

- a) să fie adecvată față de tipul și nivelul riscurilor organizației;
- b) să conțină o obligație pentru o îmbunătățire continuă;
- c) să conțină o obligație pentru respectarea cel puțin a legislației și a normelor în vigoare valabile, aplicabile, la care de altfel este obligată organizația;
- d) documentată, implementată și menținută;
- e) adusă la cunoștința tuturor angajaților cu intenția de a familiariza angajații cu propriile lor obligații;
- f) să fie accesibilă celor cărora se adresează;
- g) să fie evaluată în mod periodic pentru a se asigura că este potrivită organizației.

Managementul riscurilor profesionale reprezintă esența prevenirii accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale, întrucât are o focalizare orientată spre pericolele și riscurile existente la locul de muncă.

Managementul riscurilor profesionale cuprinde analiza, evaluarea și controlul riscurilor profesionale. Analiza presupune identificarea pericolelor și estimarea riscurilor corespunzătoare riscurilor identificate. Evaluarea riscului presupune o analiză asupra riscului estimat, iar controlul riscului reprezintă, de fapt, luarea de decizii cu privire la măsurile de prevenire necesare pentru diminuarea și eliminarea riscurilor, verificarea realizării acestora și reevaluarea riscului rezidual.

Anumite pericole au un caracter general și sunt prezente în multe din activitățile economice, dintre acestea menționându-se:

- căderi de la înălțime sau la același nivel;

- căderi, proiectări de materiale, obiecte;
- manipulare inadecvată a maselor;
- incendii, explozii;
- contact, inhalare, ingerare de substanțe;
- pericole asociate montării, operării, întreținerii, reparării, demontării de instalații și echipamente tehnice;
- transport cu vehicule în incinta sau în exteriorul unității;
- electricitate, zgomot, vibrații, radiații;
- iluminat necorespunzător;
- temperaturi scăzute sau prea ridicate etc.

Scopul managementului riscurilor este stabilirea măsurilor de prevenire care pot anula posibilitatea accidentării sau îmbolnăvirii profesionale, eliminând pericolul la sursă, reducându-i probabilitatea de producere sau diminuându-i consecințele nedorite. În acest sens managementul riscurilor trebuie să fie un proces continuu aplicat echipamentelor tehnice de la faza de concepție și până la demolarea, distrugerea sau scoaterea din uz a acestora.

Principalele **etape** în managementul riscurilor pot fi concretizate astfel:

1. Descrierea situației analizate (întreprindere, secție, atelier, loc de muncă).
2. Identificarea pericolelor.
3. Determinarea cauzelor (estimare/calcul probabilistic) și a efectelor (estimare/calcul al consecințelor).
4. Estimarea/calculul riscului (estimare calitativă și/sau cantitativă).
5. Evaluarea riscului.
6. Controlul riscului (se decide dacă riscul este acceptabil sau dacă se iau măsuri preventive).

Măsurile preventive care se pot adopta în general, sunt următoarele:

- modificări de proiectare fizică,
- prevederea sau modificarea unor sisteme de detecție, control și securitate,
- revizuirea procedeele de lucru,
- modificarea condițiilor de lucru, a echipamentelor tehnice sau a materialelor,
- intensificarea verificărilor, reglajelor și întreținerii echipamentelor tehnice,

- o mai bună informare, instruire, formare și perfecționare a personalului,
- o mai bună comunicare și coordonare.

3. Evaluarea riscului

Evaluarea riscului într-un sistem de muncă, poate fi percepută ca fiind o evaluare a vulnerabilității sistemului analizat la riscurile de accidentare și de îmbolnăvire profesională. Această analiză ajută:

- managementului să ia decizii referitoare la gestionarea riscului și crearea unei stări de securitate a sistemului analizat;
- la diminuarea posibilității de vătămare a lucrătorilor și de afectare a mediului ca urmare a activităților legate de muncă;
- la menținerea competitivității și productivității sistemului.

În **relația pericol-risc**, pericolul este cauza unei vătămări, sau acea proprietate intrinsecă a unei entități de a produce o daună. Pericolele pot afecta persoane, proprietăți, procese; acestea pot determina accidente și îmbolnăviri, pierderi de producție, deteriorări ale echipamentelor etc. Riscul profesional se referă la probabilitatea și gravitatea unei vătămări sau îmbolnăviri care apare ca rezultat al expunerii la un pericol. Pe acest considerent, evaluarea riscului este o analiză complexă a unui sistem de muncă, iar dacă această analiză este realizată prin implicarea activă a tuturor lucrătorilor, putem spune că evaluarea riscului este primul pas esențial spre o stare de securitate a unui sistem de muncă, astfel încât să nu fie întrunite condițiile următoare:

Pericol/Risc + Împrejurări favorizante = Accident/Incident

Metodele utilizate pentru evaluarea riscurilor, în funcție de rezultatele ce se pot obține, se clasifică în metode cantitative și calitative.

Cele mai utilizate *metode calitative* pentru analiza riscurilor sunt:

- Analiza preliminară a pericolelor (preliminar hazard analysis, PHA).
- Ce s-ar întâmpla dacă? (What if?).
- Lista de verificare (check-list).
- Analiza securității muncii (job safety analysis, JSA).
- Indicele de foc și explozie al lui Dow.

- Indicele de foc, explozie și toxicitate al lui Mond.
- Analiza pericolelor și operabilitate (hazard operability analysis, HAZOP).
- Analiza modurilor de a greși și a efectelor (failure, mode and effects analysis, FMEA).
- Analiza modurilor de a greși, a efectelor și criticității (failure, mode, effects and criticality analysis, FMECA).

Cele mai utilizate *metode cantitative* pentru calculul frecvenței ce se utilizează în analiza riscurilor sunt:

- Analiza arborelui de greșeli (fault tree analysis, FTA).
- Analiza arborelui de efecte (event tree analysis, ETA).
- Tehnici de evaluare a fiabilității umane (human reliability assessment, HRA).

Măsurile de securitate sunt mijloacele prin care se elimină un pericol sau se reduce riscul.

Riscul care rămâne după ce au fost luate măsurile de securitate este riscul rezidual.

Necesitatea eliminării sau diminuării riscului rezidual impune repetarea procedurii, ajungându-se astfel la un proces iterativ pentru identificarea, aprecierea, evaluarea și eliminarea pericolelor și la implementarea măsurilor de securitate.

4. Starea de securitate. Managementul securității maxime

Starea de securitate, reprezintă obiectivul concret managementului securității și sănătății în muncă și necesită implicarea tuturor nivelurilor sistemului de muncă, atât de conducere cât și de execuție, în acțiunile de prevenire a accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale.

Prin urmare starea de securitate este condiționată de implicarea tuturor lucrătorilor indiferent de poziția acestora în ierarhia organizatorică. Aceștia trebuie să participe activ la prevenirea și combaterea riscurilor.

Întrucât starea de securitate este o noțiune absolută, spre care orice sistem de muncă trebuie să tindă, vehiculul care poate duce sistemul în acel punct este *managementul securității maxime* (MSM).

Managementul securității maxime este un sistem de management care impune cooperarea permanentă a tuturor lucrătorilor pentru a îmbunătăți securitatea și sănătatea în muncă, în scopul

reducerii la maxim posibil a cazurilor de accidente și îmbolnăviri profesionale.

Elementele care formează MSM sunt următoarele:

1. Politica organizației în raport cu securitatea și sănătatea în muncă.
2. Strategia „riscuri minime” realizată prin prevenirea apariției factorilor de risc de accidentare și îmbolnăvire profesională și orientare continuă spre securitate.
3. Prevenirea riscurilor profesionale.
4. Programele de îmbunătățire a securității și sănătății în muncă.
5. Sursele informaționale ale programelor de îmbunătățire a securității și sănătății în muncă.
6. Conducerea proiectelor de îmbunătățire a securității și sănătății în muncă (responsabil de proiect și grup de lucru).
7. Cuantificarea obiectivelor strategiei securității.
8. Atitudinea managerului.
9. Metodele și mijloacele MSM.

5. Concluzii

Indiferent de definițiile și valențele pe care specialiștii le atribuie termenilor de securitate sau sănătate, securitatea și sănătatea în muncă în Uniunea Europeană trebuie asigurată pentru milioane de lucrători și, din această perspectivă, este necesar un management eficient al securității și sănătății în muncă care să promoveze îmbunătățirea condițiilor de muncă și a calității vieții lucrătorilor.

Ing. Silviu RAD, inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Mureș
itmmures@itmmures.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR – O FORMALITATE SAU O NECESITATE?

Andrei CIUCĂ

THE ACCIDENT RISK EVALUATION – FORMALITY OR NECESITY?

In the study there are presented aspects relevant to accident risks evaluation and/or professional illnesses that occur at the work places in all activity areas of the national economy, in both, private and the state sector.

This work wants to emphasize the mandatory aspect of creating a valid evaluation and not one that is made only formal as a indebtedness, but one that would have results in that what concerns preventing the worker to be injured at his work place.

Cuvinte cheie: evaluare, risc, sănătate, securitate, echipament tehnic, legislație, accidente de munca, îmbolnăvire profesională

1. Introducere

Noțiunea de evaluare a riscurilor nu este o noutate în activitatea oricărui domeniu. Noțiunea în sine apare la un moment dat în legislația de securitate a muncii și în lucrările de specialitate, fiind chiar o impunere legală, respectiv prin Legea Securității și Sănătății în Muncă nr. 319/2006, în vigoare la data elaborării prezentei lucrări.

Cu toate acestea, orice lucrător conștient și bine pregătit din punct de vedere teoretic și practic, funcție de activitatea sau activitățile pe care urma să le execute, din toate timpurile, a evaluat mai mult sau

mai puțin științific riscurile de accidentare și/sau îmbolnăvire la care urma să fie expus în timp.

Această evaluare era mai mult sau mai puțin apropiată de noțiunea modernă, funcție de o multitudine de factori cum ar fi: experiența evaluatorului în domeniul în care urma să își desfășoare activitatea, gradul de dezvoltare al cunoașterii umane la modul general etc.

În ecuația, destul de complexă de altfel, a intuirii pericolelor care există sau pot să apară în timpul desfășurării unei activități cât se poate de simplă, un loc important îl are și subiectul uman, respectiv lucrătorul sau lucrătorii, în sensul interpretării corecte a informației venite din mediul de lucru și a prelucrării corespunzătoare a acesteia.

Spre exemplu, după explozia reactorului nuclear de la Cernobîl s-a interzis pășunatul în județele din nordul României întrucât praful de materiale radioactive purtat de vânt a afectat evident și mediul înconjurător.

Cu toate acestea, măsura nu a fost respectată de o mulțime de gospodari din mediul rural pentru că "dacă nu miroase și nu se vede nu este periculos".

Omul de rând care nu are o pregătire teoretică, nu s-a mai lovit de asemenea situații, nu a fost educat suficient, ignoră un pericol major.

Nu același lucru se poate spune despre soții Pierre și Marie Curie care au făcut cercetări în domeniul radioactivității expunându-se voluntar, ceea ce a și condus la afectarea sănătății acestora.

2. Ce evaluăm și când evaluăm

În fond și la urma urmei suntem înconjurați zilnic de pericole, riscuri de accidentare sau îmbolnăvire există la tot pasul, acasă, pe drum, la locul de muncă, în concediu de odihnă sau în timpul deplasărilor în interesul serviciului sau nu, în orice zonă a lumii cunoscute.

Astfel ne întrebam oare, ce evaluăm? Posibilitatea căderii unui meteorit sau fragment de navă cosmică, posibilitatea erupției unui vulcan, a exploziei unei supernove, impactul Pământului cu un asteroid, sau ce?

Evident că aceste scenarii, care nu sunt deloc scoase dintr-un roman SF pot deveni o realitate într-o bună zi sau chiar au făcut victime și oamenii de știință le iau în serios.

Pentru a efectua o evaluare a riscurilor care să fie apropiată de realitate și să aibă o finalizare concludentă în sensul utilității acesteia,

respectiv diminuarea până la eliminare a cazurilor de accidente de muncă și/sau îmbolnăviri profesionale este necesar a se face inițial o analiză minuțioasă a activităților desfășurate la un loc de muncă sau care au legătură logică cu respectivul loc de muncă, pentru identificarea cu exactitate a tuturor factorilor de risc existenți sau care pot apare în timp, astfel încât să se cunoască cu precizie evoluția unui ciclu productiv, de la intrarea lucrătorului pe ușa atelierului și până la părăsirea acestuia precum și starea în care rămâne locul de muncă la terminarea activității.

Evaluarea nivelului de risc este cu atât mai exactă cu cât la un anumit loc de muncă se desfășoară într-un ciclu repetitiv aceleași activități, operații, își desfășoară activitatea aceiași lucrători cu aceeași tehnologie, unelte, echipamente tehnice etc.

Problema devine mai complicată în momentul în care se desfășoară activități diversificate, cu tehnologii și operații diferite, cu utilizarea unor echipamente tehnice diverse cu materiale și substanțe diferite și cu lucrători „buni la de toate”.

Există și sunt larg întrebuințate în industrie o multitudine de echipamente tehnice care prezintă riscuri de prindere, lovire, strivire sau proiectare de obiecte, materiale sau particule.

Riscurile prezente la exploatarea unor astfel de echipamente tehnice pot veni din mai multe surse sau pot avea mai multe cauze, cum ar fi spre exemplu:

- Echipament tehnic (ET) vechi, uzat fizic și moral, dar utilizat din motivul costurilor achiziționării unui nou, care să asigure securitate în exploatare;

Se întâlnesc astfel de situații în special la IMM – uri și nu numai: mașini de găurit, electrocompresoare, mașini de prelucrare a lemnului în industria fabricării mobilierului etc.

- ET relativ nou, modern, dar la care s-au adus anumite „îmbunătățiri” pe parcursul exploatării din diverse motive care mai de care mai ciudate (spre exemplu creșterea productivității);

Cazuri întâlnite: prese de ștanțat în industria fabricării încălțămintei, instalații de prelucrat în industria fabricării mobilierului etc.

- ET neîntreținut corespunzător, exploatat la maximum “fără milă” și la care nu s-au înlocuit la termen componentele supuse uzurii;

Cazuri concrete: în construcții de clădiri, ateliere de confecții metalice etc.

- ET de construcție artizanală la majoritatea micilor meseriași (microîntreprinderi); și-a făcut omul un utilaj cu care face binal,

construiește porți și garduri, repară prin sudură la diverși clienți diverse obiecte casnice sau fabrică chiar tâmplărie tip „termopan”.

3. Ce ar fi de făcut?

Deși în aparență cele enumerate mai sus nu prezintă pericol în exploatare pentru neavizați, asemenea „echipamente tehnice” sunt o reală sursă de accidentare, acestea au produs și produc zilnic victime în rândul celor care le utilizează sau își desfășoară activitatea în apropierea acestora.

Asupra unor asemenea locuri de muncă trebuie în mod obligatoriu a se insista în evaluarea nivelului de risc, evident având ca finalitate eliminarea oricărui factor care poate conduce la accident.

Se impune totuși o întrebare. Dacă un anumit loc de muncă este construit și amenajat, dotat cu echipamente tehnice la ultimele standarde mondiale mai este necesară evaluarea riscurilor ?

Evident că trebuie efectuată evaluarea pentru că riscurile de accidentare și/sau îmbolnăvire profesională sunt generate de toate elementele sistemului de muncă, respectiv: executant, echipament de muncă, sarcina de muncă și mediul de muncă.

Din nefericire cu ocazia analizării cauzelor care conduc la accidentarea lucrătorilor se constată că majoritatea sunt datorate executantului.

Cum poate fi explicat acest fenomen

- Datorită lipsei de personal calificat cu experiență în domeniul respective de activitate Se poate spune că da, din practică la IMM-uri (indiferent că au domeniul de activitate în construcții sau comerț cu zarzavaturi) se constată că majoritatea salariaților sunt „necalificați și buni la de toate”.

- Datorită actelor de indisciplină la locul de muncă ? Și în acest caz sunt întâlnite situații care conduc la accidente nefericite.

- Datorită necunoașterii prevederilor instrucțiunilor specifice de lucru și de securitate ? Afirmativ, sunt numeroase cazuri de instruire formală a lucrătorilor, să fie semnată fișa că în rest „se descurcă, are deja experiența și deprinderile necesare”.

- Datorită lipsei de supraveghere din partea celor care conduc activitatea de producție? Desigur, sunt întâlnite numeroase cazuri când cel care ar trebui să-l urmărească pe lucrător și să-l împiedice să provoace o nenorocire nu este prezent. Lăsat fără supraveghere lucrătorul poate să facă tot ce dorește, să nu mai utilizeze echipamentul

individual de protecție, să înlăture ecranele sau apărătorile de protecție de la organele de mașini în mișcare, să anuleze sistemele de oprire de urgență, să-și mai „stâmpere” setea cu câte o bere etc.

4. Semnal de alarmă, în loc de încheiere

Odată cu impunerea prin legislația de Securitate și Sănătate în Muncă a obligației evaluării riscurilor de accidentare și/sau îmbolnăvire profesională s-a ridicat o „mare” întrebare din partea majorității angajatorilor: cine ne face această evaluare?

Și uite așa au apărut evaluatorii, cu pregătire în domeniu, cu activitate de prestări servicii în domeniu, abilitați de cei în drept, cu specialiști pe toate domeniile de activitate.

Nu punem la îndoială profesionalismul nimănui, nici buna credință, dar inspectorul de muncă în diverse situații întâlnește sub privirea radioasă a agentului economic controlat „evaluări trase la indigo” la care singura modificare constă în denumirea angajatorului și adresa punctului de lucru.

Angajatorul, care a cunoscut prevederea legală referitor la evaluare, sau cel căruia i s-a cerut aceasta lucrare la control, a luat măsura în consecință de a fi în posesia acesteia, a comandat lucrarea a plătit-o și a și obținut-o.

Am întâlnit situații când evaluatorul nici măcar nu s-a deplasat la locul de muncă evaluat, s-a făcut comanda prin poșta și prin poștă a fost trimisă și lucrarea.

O astfel de lucrare nu are nici o valoare, în cel mai fericit caz se poate apropia pe undeva de realitate, însă sub nici o formă nu prezintă realitatea de la locul de muncă.

Din nefericire această practică (rezultat al dorinței de câștig rapid și consistent) este o practică periculoasă, nici nu se pune problema finalității pe care trebuie să o aibă, respectiv diminuarea până la eliminare a riscurilor producerii unor evenimente nedorite, atât pentru om cât și pentru societate.

Ne place să credem că evaluarea riscurilor nu este o afacere ci mai degrabă o necesitate în interesul tuturor factorilor participanți la producția de bunuri și servicii.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Darabont, A., Pece, S., Dăscălescu, A., *Managementul securității și sănătății în muncă*, Editura AGIR, București 2001.
- [2] Darabont, A., Pece, S., *Protecția Muncii (manual pentru învățământul universitar)*, Editura didactică și pedagogică, R.A., București, 1996.
- [3] * * * *Legea Securității și Sănătății în Muncă* - Legea nr. 319/2006.
- [4] * * * *Ghid de evaluare a riscului*, Inspekția Muncii.
- [5] * * * *Surse proprii de informare*, ca urmare a controalelor efectuate și discuții purtate cu d-l. Ing. Dragoș Ploșteanu – S.C. CONSTRUCȚII MONTAJ S.A. Zalău.

Andrei CIUCĂ
Inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Zalău
itmsalaj@itmsalaj.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

AM EVALUAT RISCURILE – “ADIO ACCIDENTE DE MUNCĂ!”

Andrei CIUCĂ

WE HAVE EVALUATED THE RISKS – “GOODBYE WORK ACCIDENTS!”

This work emphasizes the fact that it is not enough that the risks evaluated and identified, on a certain work place, have as consequence the decrease or entire elimination of uncalled events like work accidents and/or professional illnesses. Evaluating the risk level is only a step on the way of obtaining results in assuring a safe and healthy work place.

Cuvinte cheie: evaluare, risc, sănătate, securitate, echipament tehnic, legislație, accidente de muncă, îmbolnăvire profesională

1. Introducere

Legislația de Securitate și Sănătate în Muncă în vigoare, obligă angajatorii să efectueze și să fie în posesia evaluării riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională pentru toate locurile de muncă organizate de aceștia.

Evaluarea riscurilor este o verigă foarte importantă a unui veritabil lanț de acțiuni obligatorii în asigurarea stării de normalitate în ceea ce privește condițiile în care se desfășoară o activitate economică fie ea și de mică însemnătate sau anvergură.

Orice lucrător conștient și bine pregătit din punct de vedere teoretic și practic, funcție de activitatea sau activitățile pe care urma să le execute, din toate timpurile, a evaluat mai mult sau mai puțin științific

riscurile de accidentare și/sau îmbolnăvire la care urma să fie expus în timp.

Această evaluare era mai mult sau mai puțin apropiată de noțiunea modernă, funcție de o multitudine de factori cum ar fi: experiența evaluatorului în domeniul în care urma să își desfășoare activitatea, gradul de dezvoltare al cunoașterii umane la modul general etc.

2. Ce trebuie să evaluăm?

Suntem înconjurați zilnic de pericole, riscurile de accidentare sau îmbolnăviri sunt realități ale lumii în care trăim.

Acestea nu sunt excepții la locurile de muncă, dimpotrivă, există o sumedenie de riscuri la care este expus lucrătorul pe parcursul celor 2, 4, 8 sau mai multe ore ale programului său de activitate.

Pentru a evalua riscurile acestea trebuiesc, evident, întâi identificate.

Nu oricine poate identifica riscurile în proporție de 100 %, existând riscuri pe care unii nici nu le intuiesc din diverse motive cum ar fi: gradul de pregătire profesională și/sau științifică, experiența acumulată în timpul perioadei active, cunoștințe privind evenimente care au generat accidente de muncă de-a lungul timpului etc.

Acest lucru ne duce cu gândul la faptul că evaluarea riscurilor este mai exactă cu cât la lucrarea în sine colaborează o echipă de specialiști și lucrători cu experiență, aportul fiecăruia fiind esențial pentru oglindirea situației cât mai aproape de realitate.

Sarcina acestei echipe de evaluatori este foarte importantă întrucât, ca urmare a perspicacității și cunoștințelor acestora se poate atingea scopul propus al lucrării.

Pentru a efectua o evaluare a riscurilor care să fie apropiată de realitate și să aibă o finalizare concludentă în sensul utilității acesteia, respectiv diminuarea până la eliminare a cazurilor de accidente de muncă și/sau îmbolnăviri profesionale este necesar a se face inițial o analiză minuțioasă a activităților desfășurate la un loc de muncă sau care au legătură logică cu respectivul loc de muncă, pentru identificarea cu exactitate a tuturor factorilor de risc existenți sau care pot apare în timp, astfel încât să se cunoască cu precizie evoluția unui ciclu productiv, de la intrarea lucrătorului pe ușa atelierului și până la părăsirea acestuia precum și starea în care rămâne locul de muncă la terminarea activității.

În practica zilnică întâlnim o multitudine de situații în care la anumite locuri de muncă se întâlnesc echipamente tehnice vechi sau noi, întreținute necorespunzător sau exploatate fără milă, de

construcție artizanală sau ultraperformante dotate cu senzori și sisteme de protecție la ultimul nivel al tehnicii mondiale.

Fiecare caz trebuie tratat ca atare și cu maximă atenție, deoarece nu prezintă același riscuri de accidentare un strung fabricat în anul 1955 sau unul din 2005.

Nu este suficient să luăm în calcul numai riscurile datorate echipamentului tehnic ci și cele ce decurg din celelalte elemente ale sistemului de muncă, executantul – care are un „rol” deosebit în generarea riscurilor, sarcina de muncă și nu în ultimul rând mediul de muncă.

Spre exemplu se poate asigura locul de muncă cu echipamente de ultimă generație, pregătirea lucrătorilor să fie de cea mai înaltă calitate, dar dacă în mediul de muncă intervine un factor care poate genera o intoxicație acută sau poate conduce la îmbolnăvirea celui expus, nu s-a diminuat sub nici o formă riscul.

Referitor la această ultimă afirmație, este deosebit de important ca dintr-o echipă de evaluatori să facă parte și un medic specialist în medicina muncii, o persoană specializată în cunoașterea modului în care, factorii de mediu, efortul fizic, radiațiile, diversitatea de preparate și substanțe chimice „atentează” la sănătatea lucrătorului.

Nu în rare cazuri, în special lucrătorii din IMM-uri sunt angajați ca muncitori necalificați, acest fapt datorându-se în parte și exodului de forță de muncă calificată din România către vestul Europei, din motive financiare evidente.

În construcții, spre exemplu, muncitorul necalificat execută lucrări de zidărie, tot el prepară și toarnă betoane, pune gresie și faianță, execută săpături, montează schele și prefabricate, este la „modă” astăzi ca lucrătorul să fie „policalificat” dar fără școală doar așa din experiența dobândită pe la diverși angajatori și grație deprinderilor personale.

Astfel de oameni sunt expuși zilnic la riscurile mai mari sau mai mici, specifice diverselor locuri de muncă.

Dacă angajatorul este interesat numai de realizarea de profit cu siguranță în scurt timp lucrătorul amintit va cădea victima unui accident, cu atât mai mult cu cât va executa „orbește” și în orice condiții orice i se va da de lucru de frica pierderii locului de muncă.

3. Am evaluat riscurile – ce facem cu evaluarea?

Dacă evaluarea riscurilor este finalizată nu am terminat lucrul, dimpotrivă până la a atinge scopul final, respectiv asigurarea stării de „bine” pentru securitatea și sănătatea la locurile de muncă mai sunt o serie de etape de parcurs.

Nu este suficient ca la vizitele unui inspector de muncă angajatorul să prezinte lucrarea cu evaluarea riscurilor și gata. Dacă există interes pentru binele lucrătorului și nu în ultimul rând al prosperității afacerii evaluarea (acceptând faptul că e corect și profesional efectuată) trebuie să ridice o serie de semne de întrebare și să aibă drept consecință *Planul de prevenire și protecție* care stabilește măsurile și căile de urmat pentru îmbunătățirea continuă a stării de fapt, pentru normalizarea efectivă a condițiilor în care se desfășoară o activitate.

Nu trebuie uitat nici executantul, lucrătorul, cel care în majoritatea cazurilor amorsează evenimentul urmat de accident. Pentru el trebuiesc întocmite instrucțiuni clare și precise, la nivelul său de înțelegere, acestea trebuie să-i fie prezentate cu ocazia instruirii pe linie de SSM, factorii responsabili să-l verifice astfel încât să existe convingerea că executantul a înțeles și respectă modul corect în care trebuie să-și desfășoare activitatea la locul său de muncă.

Sunt întâlnite numeroase cazuri când cel care ar trebui să-l urmărească pe lucrător și să-l împiedice să provoace o nenorocire nu este prezent. Lăsat fără supraveghere, lucrătorul poate să facă tot ce dorește, să nu mai utilizeze echipamentul individual de protecție, să înlătune ecranele sau apărătorile de protecție de la organele de mașini în mișcare, să anuleze sistemele de oprire de urgență, să-și mai „stâmpere” setea cu câte o bere etc.

4. Care metodă de evaluare este bună?

Odată cu impunerea prin legislația de Securitate și Sănătate în Muncă a obligației evaluării riscurilor de accidentare și/sau îmbolnăviri profesionale angajatorul conștient de importanța acestei lucrări va proceda la efectuarea efectivă a acesteia. Se pune întrebarea: care dintre metode este cea mai bună, sau care se potrivește mării unității sale, sau care se potrivește activităților pe care le desfășoară.

Din practică s-a demonstrat că oricare metodă este bună și chiar utilizând metode diferite pentru același loc de muncă evaluat, nu se obțin rezultate care să difere substanțial.

Este adevărat în schimb, că există metode mai laborioase și altele mai simple, după cum există locuri de muncă unde se execută lucrări de o complexitate mare, medie sau mică.

La ora actuală orice angajator poate apela la persoane abilitate să presteze servicii în acest domeniu, piața este liberă și la acest capitol.

Este recomandabil să se intereseze asupra seriozității celui cu care vrea să încheie un contract pentru a-i executa lucrarea. Din experiență se știe faptul că există și situații în care numai banul contează, și se livrează o lucrare de evaluare “la cheie” de multe ori fără valoare. Există din nefericire și așa ziși evaluatori care nici măcar nu se obosesc să se deplaseze la locurile de muncă supuse evaluării, li se furnizează datele firmei și este foarte ușor în ziua de astăzi cu tehnica actuală să comanzi „copy – paste”.

Nu punem la îndoială profesionalismul nimănui, nici buna credință, dar inspectorul de muncă în diverse situații întâlnește sub privirea radioasă a agentului economic controlat “evaluări trase la indigo” la care singura modificare constă în denumirea angajatorului și adresa punctului de lucru.

Aceasta este o practică periculoasă, nici nu se pune problema finalității pe care trebuie să o aibă, respectiv diminuarea până la eliminare a riscurilor producerii unor evenimente nedorite, atât pentru om cât și pentru societate.

5. În loc de încheiere

Se întâmplă zeci de evenimente în urma cărora lucrătorii se accidentează.

Dacă te interesezi despre realizarea evaluării riscurilor la locurile de muncă unde se petrec astfel de evenimente se poate constata cu surpriză că există, există de asemenea Plan de prevenire și protecție, sunt corect întocmite instrucțiunile specifice de securitate a muncii pentru toate activitățile desfășurate și totuși s-a întâmplat.

Cum este oare posibil?

Există numeroase răspunsuri: instruire formală a lucrătorilor, lipsa supravegherii, neasigurarea echipamentelor tehnice certificate, neasigurarea sau neutilizarea echipamentului individual de protecție specific activităților desfășurate, indisciplinarea lucrătorilor etc.

În concluzie, poate un angajator să aibă efectuată evaluarea riscurilor prin 10 metode; pentru a nu înregistra evenimente este necesar mult mai mult, inclusiv noroc!

BIBLIOGRAFIE

- [1] Darabont, A., Pece, S., Dăscălescu, A., *Managementul securității și sănătății în muncă*, Editura AGIR, București, 2001.
- [2] Darabont, A., Pece, S., *Protecția Muncii (manual pentru învățământul universitar)*, Editura didactică și pedagogică, R.A., București, 1996.
- [3] * * * *Legea Securității și Sănătății în Muncă*, Legea nr. 319/2006.
- [4] * * * *Ghid de evaluare a riscului*, Inspekția Muncii.
- [5] * * * *Surse proprii de informare*, ca urmare a controalelor efectuate și discuții purtate cu d-l. Ing. Dragoș Ploșteanu – S.C. CONSTRUCȚII MONTAJ S.A. Zalău.

Ing. Andrei CIUCĂ
Inspector de muncă,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Zalău
itmsalaj@itmsalaj.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

ROLUL MEDICULUI DE MEDICINA MUNCII ÎN EVALUAREA RISCURILOR DE ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ

Dorin TRIFF, Dorel PĂTRAȘCA

THE ROLE OF THE SPECIALIST IN OCCUPATIONAL MEDICINE IN THE RISK ASSESSMENT OF PROFESSIONAL DISEASES

The evaluation of the risk of occupational diseases at the level of socio-economical enterprises represents a complex process with the specialist in occupational medicine playing a fundamental role. It also involves the collaboration of elements inside the enterprise such as: employer, employee, occupational medicine specialist, specialists in charge with labor protection as well as exterior elements: occupational disease clinics and departments, other specialists, control bodies: Regional Labor Inspectorate, Public Health Authorities. Likewise, complex, in time, recordings of all the data referring to the employees' health and occupational exposure are necessary.

Cuvinte cheie: factori de hazard, noxe, risc, indicatori de expunere, indicatori de încărcare externă, indicatori de efect biologic, valori limită de expunere

1. Introducere

În concordanță cu statutul și atribuțiile prevăzute legal [1], medicul de medicina muncii are un rol fundamental în asigurarea stării de sănătate a angajaților, în principal prin faptul că:

- identifică și evaluează factorii de risc ai locurilor de muncă, asigură diagnosticul, evidența și supravegherea bolilor profesionale și al celor legate de profesie;

- răspunde de supravegherea sănătății lucrătorilor [2], prin serviciile medicale profilactice care asigură supravegherea sănătății lucrătorilor, care se materializează în: examenul medical la angajarea în muncă, de adaptare, periodic, la reluarea activității, promovarea sănătății la locul de muncă;

- stabilește aptitudinea în muncă după oricare examinare medicală, recomandă organizarea muncii în concordanță cu capacitățile și aptitudinile lucrătorilor;

- organizează acordarea primului ajutor;

- consiliază și instruește angajatorul și angajații sau reprezentanții acestora în problemele legate de asigurarea sănătății lucrătorilor;

- evaluează aptitudinea pentru muncă în relație cu starea de sănătate și urmărește adaptarea muncii la posibilitățile angajaților, urmărește procesul de recuperare a capacității de muncă și evaluează handicapul în relație cu munca;

- asigură fluxul informațional al datelor legate de expunere și starea de sănătate a angajaților, atât în cadrul unității socio-economice arondate cât și în afara acesteia, respectând cerințele legale de raportare și securitate a informațiilor [3];

- are un rol esențial în elaborarea și evaluarea programelor de promovare a sănătății la locurile de muncă.

2. Elemente de evaluare și interpretare a datelor

Punctul inițial și cel de permanentă reevaluare este reprezentat de supravegherea a două componente esențiale, caracteristice medicinei muncii: factorii de hazard ai locurilor de muncă și cei ai stării de sănătate ai angajaților, atât în interrelația lor de moment și durată cât și a evoluției lor în timp.

Este obligatorie derularea în timp a programelor de sănătate ale locurilor de muncă, pentru angajator și pentru medicul de medicina muncii, aceasta având loc practic prin repetarea mecanismului de feed back din schema reprezentată în figura 1. Această ciclicitate, se regăsește, cu obligativitate (legal prevăzută), de efectuare a controlului medical al angajaților, periodic, la cel mult un an, iar evaluarea stării de sănătate impune de asemenea în funcție de noxele locurilor de muncă, evaluări suplimentare paraclinice și consulturi medicale suplimentare.

Factorii de hazard existenți la un anumit loc de muncă cuprind consecutiv unele emisii necontrolate, depășiri ale concentrațiilor obișnuite de lucru. Noxa¹, este un agent fizic, chimic sau biologic cu acțiune în mediul de muncă asupra organismului uman, dăunător sănătății reprezentând conform definiției un factor de risc de îmbolnăvire profesională.

Noxele se clasifică după criteriul apartenenței la factorii de hazard în fizice, chimice, biologice, ergonomice, psihologice [4]. Un control eficient al factorilor de hazard are ca urmare o bună sănătate ocupațională. Controlul ineficient generează prin factorii de risc profesional (noxe) oboseala, accidente de muncă, boli profesionale și boli legate de profesie

Supravegherea

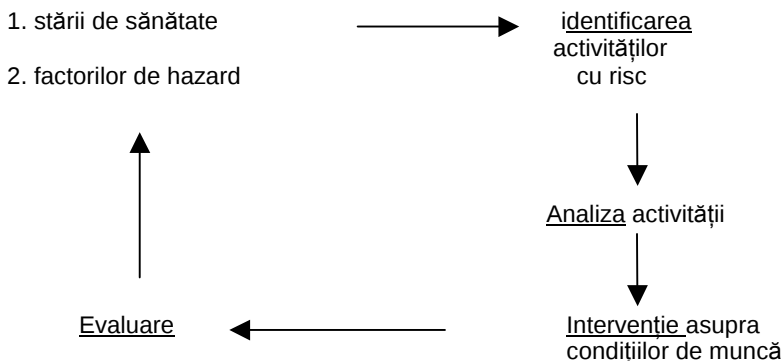


Fig. 1 Reprezentarea schematică a unui program de sănătate la locurile de muncă ale unei unități socio-economice

Riscul este definit ca probabilitatea unor efecte nedorite specifice în circumstanțe specifice, de formula **$RISCUL = FRECVENȚA \times SEVERITATEA$** [5], iar evaluarea sa urmărește să precizeze dacă hazardul (potențial) este suficient de mare pentru a-l trata și gestiona ca factor de risc de îmbolnăvire profesională (noxă). Evaluarea unui risc presupune 4 etape și anume: ■ identificarea hazardului; ■ evaluarea relației doză-răspuns; ■ evaluarea expunerii; ■ caracterizarea riscului [6].

¹ agent nociv, agent periculos.

În medicina muncii sunt frecvent urmărite două tipuri de relații între noxele profesionale și efectul lor asupra sănătății lucrătorilor:

1. expunere-efect;
2. expunere-răspuns.

Relația expunere-efect se referă la modificările apărute la un individ expus unui toxic profesional iar relația expunere-răspuns se referă la procentul de persoane ce prezintă aceste modificări dintr-un grup de expuși. Cele două relații au aplicabilitate practică, fiind frecvent întâlnite, mai ales la noxele chimice. La acestea în primul rând, datorită ușurinței de aplicare, se folosesc următorii indicatori de expunere:

a) *Indicatori de expunere externă* - nivelul toxicului în mediul de muncă;

b) *Indicatori de expunere internă* - prezența toxicului sau a metabolitului său în organism;

c) *Indicatori de efect biologic*: modificări biochimice, hematologice etc., alterări ale unor aparate, sisteme, analizatori (determinate de noxa respectivă).

Legal, sunt prevăzute limite de expunere:

1. Valoarea limită (mg/m^3)/(8 ore) - concentrația medie, ponderată cu timpul, pentru o zi normală de 8 ore și 40 ore pe săptămână la care toți muncitorii pot fi expuși repetat, zi de zi, fără a produce un efect advers.

2. Valoarea limită (mg/m^3) - termen scurt (15min) - concentrația care nu trebuie depășită nici măcar o secundă. Aplicabilitatea raportării la aceste limite de expunere rămâne limitată, în principal la noxe chimice și fizice. Spre exemplu, pentru noxele cu potențial cancerigen, pentru microorganismele cu virulență înaltă, aceste valori rămân impracticabile, fiind suficientă simpla evidențiere a prezenței noxei pentru stabilirea unui risc crescut al locului de muncă respectiv.

Noxele psihologice și cele ergonomice sunt mai dificil de cuantificat și uneori chiar de diferențiat.

Identificarea noxelor profesionale este o activitate complexă care pornește de la identificarea factorilor de hazard ai locurilor de muncă ai unei unități socio-economice în baza cunoștințelor referitoare la potențialul nociv cunoscut al acestora, ținând seama de interacțiunea factorilor implicați în procesul de muncă.

Din punct de vedere medical, sunt considerate și în prezent următoarele criterii²:

² utilizate în trecut și pentru încadrarea în grupe de muncă care permiteau acordarea unor sporuri salariale, pentru aprecierea unui risc crescut de îmbolnăvire datorată sau favorizată de un loc de muncă.

- prezența unor noxe deosebit de periculoase care nu necesită doze prag sau evidențierea depășirii valorilor limită admise legal ale noxelor;

- evidențierea indicatorilor de încărcare internă depășiți sau prezența celor de efect biologic la controlul medical periodic al angajaților;

- extrema evidențierii indicatorilor de efect biologic reprezentată prin prezența bolii profesionale, în cadrul unei unități.

Frecvent noxele nu determină, în acord cu definiția, boli profesionale, ci favorizează apariția sau agravarea bolilor legate de profesie. Acestea, prin multitudinea factorilor etiologici, fac dificilă aprecierea directă a efectului noxă/efect/răspuns. Din acest motiv, indicatorii pentru statistica morbidității cu incapacitate temporară de muncă nu indică fidel nocivitatea locurilor de muncă respective, utilizați retrospectiv iar aprecierea predictivă a nivelului de risc al unui loc de muncă are valoare în primul rând orientativă, având însă o importantă miză profilactică [7].

În aprecierea gravității riscului reprezentat de locul de muncă, medicul de medicina muncii are un rol fundamental, atât prin furnizarea numărului de zile de incapacitate temporară de muncă (invaliditate sau deces) ca și consecință a acțiunii noxelor locurilor de muncă cât mai ales prin aprecierea valorii acestora ținând cont de reinserția și aptitudinea acestor angajați ulterior zilelor de incapacitate temporară de muncă la locurile de muncă din unitatea socio-economică, aceleași sau la recomandarea acestuia, diferite.

3. Caz clinic

Sintetic, controlul medical periodic efectuat la unitatea SC M.C. SRL, având ca obiect de activitate codul CAEN 5630 Baruri și alte activități de servire a băuturilor, în anul 2008 a condus la următoarele: unitatea are 30 de angajați din care: un director, o secretară, un operator bază de date, 7 necalificați, 2 barmani, 9 casieri, 9 operatori jocuri de noroc. Au fost constatate 8 cazuri de dismetropii din care în 6 cazuri s-a condiționat aptitudinea de corecție optică prin purtarea de ochelari corectori, la locul de muncă, după consultul oftalmologic. La 5 angajați s-au constatat afecțiuni ale sistemului vascular periferic, în 4 cazuri varice ale sistemului venos superficial al membrelor pelvine și la un caz o arteriopatie cronică obliterantă la un fumător cu indice semnificativ crescut al fumatului. Alte afecțiuni constatate au fost: 7

cazuri de suprapondere, 1 caz de discromatopsie parțială roșu verde, 1 caz cu astm bronșic pe teren atopic, 4 cazuri cu hipertensiune arterială ușoară/moderată, 1 caz cu surditate unilaterală, 1 caz cu cardiopatie ischemică dureroasă. La 8 angajați s-a condiționat avizul de aptitudine în acord cu fișa de identificare a factorilor de risc profesional de corecție optică și consult oftalmologic, evitare a expunerii la fum (schimbare de loc de muncă), evitarea ortostatismului prelungit.

Angajatul CI de 49 de ani, de profesie sudor, aduce următoarele date:

Anamnestic:

Ruta profesională: E.M. ILBA 1977-1997 - sudor, noxe relatate la locul de muncă: zgomot, efort fizic; SC SEMAGRO SRL. Seini 1997-2005 sudor, noxe menționate: efort fizic; SC M. C. SRL 2006 - operator jocuri de noroc.

Neagă boli profesionale/accidente de muncă în antecedente.

Antecedente heredocolaterale nemenționate.

Antecedente personale: fractură maleolă internă dreaptă, amigdalectomie, apendicectomie, toate cu peste 15 ani în antecedente

Examenul clinic reține următoarele date: înălțime 170 cm; greutate 90 kg; TA: 151 mm Hg/105 mm Hg; Acuitatea vizuală: ambii ochi: 0,68 la distanță fără corecție, ambii ochi 0,5 de aproape fără corecție, simț cromatic normal, sensibilitate dureroasă la presiunea punctelor paravertebrale lombare, fără semne evidente de contractură paravetebrală.

Concluziile examenului clinic: Dismetropie ambii ochi cu predominanța hipermetropiei, HTA moderată, suprapondere, lumbago cronic

Primește apt condiționat pentru operator jocuri de noroc cu respectarea următoarelor: evitarea efortului fizic, corecție optică cu reevaluare după consult oftalmologic

Aparent un pacient care nu pune probleme deosebite, reține atenția în primul rând anamneza profesională. De exemplu, la un sudor cu o vechime de aproximativ 28 de ani se pune problema evaluării și a unei posibile fibroze pulmonare dată fiind expunerea profesională semnificativă la gaze de sudură.

Angajatul este internat în intervalul 09.06.2008-13.06 2008 în Clinica de Medicina Muncii Cluj, care stabilește la externare diagnosticele: Cataractă bilaterală operată OD, în evoluție OS; Hipoacuzie neurosenzorială bilaterală (Traumă sonoră) - boală legată de profesie; Spondilartroză diseminată cu radiculalgii - boală legată de profesie; Polidiscopatii lombare cu sciatalgii - boală legată de profesie;

Hipertensiune arterială esențială stadiul II parțial controlată terapeutic - boală legată de profesie; Steatoză hepatică; Hiperlipemie.

Radiografia pulmonară arată un desen pulmonar moderat accentuat de tip reticular, hili ușor măriți de tip vascular, reacția cavităților inimii stângi, probele funcționale respiratorii indică volume și debite pulmonare în limite fiziologice, examenul oftalmologic concordă cu diagnosticul de la externare.

Pacientului i se eliberează fișa de semnalizare BP1 cu diagnosticul: *Cataractă profesională bilaterală operată OD, în evoluție OS*³.

Boala profesională este confirmată prin eliberarea fișei BP2 cu diagnosticul: *Cataractă profesională bilaterală*, noxa generatoare identificată fiind radiațiile ultraviolete și infraroșii, declararea făcându-se la ultimul loc de muncă care a prezentat noxa respectivă. Angajatul este reevaluat la aproximativ 30 de zile ulterior, prin internare în intervalul 15.07.2008-18.07.2008 în Secția de Medicina muncii a Spitalului Județean de Urgență Baia Mare cu confirmarea diagnosticelor menționate anterior, aducând în plus elemente ale unei hepatite cronice toxic etanolice active.

Particularitățile cazului: *boală profesională diagnosticată și declarată după încetarea expunerii.*

Controlul medical periodic efectuat la o unitate care nu pune probleme deosebite din punct de vedere al riscului de accidentare sau îmbolnăvire profesională aduce o declarare de boală profesională la o altă unitate, retroactiv.

În cursul anamnezei, angajatul nu a relatat asupra intervenției chirurgicale efectuate asupra ochiului și nici asupra încărcării ereditare familiale cu hipertensiunea arterială. Ulterior anamnezei profesionale suspiciunea unei boli profesionale pulmonare, fibroza pulmonară a sudorului, este infirmată, atât radiografic cât și funcțional.

Dismetropia, examenul oftalmologic și în primul rând „încărcarea profesională” sunt primele elemente care duc la o declarare de boală profesională retroactivă.

4. Concluzii

- După evidențele Autorității de Sănătate Publică Maramureș, în județ este singurul caz de cataractă profesională declarată în ultimii 40 de ani.

³ Notă: OD - ochiul drept.

- Cazul prezentat arată importanța ce trebuie acordată anamnezei, profesionale și neprofesionale, continuării investigațiilor la recomandarea medicului de medicina muncii, respectării condiționării avizului de aptitudine.

- O evaluare ideală a riscurilor de îmbolnăvire profesională necesită în primul rând utilizarea și prelucrarea standardizată a datelor la nivelul unui serviciu de medicina muncii, lucru însă dificil de realizat datorită multitudinii de factori implicați, de la sarcina de muncă, mijloace de producție, mediu de muncă, procese de muncă dar mai ales legate de executant, angajatul.

- Un interval semnificativ de derulare a programelor de sănătate constituie un element ajutător în primul rând prin urmărirea în dinamică a interacțiunii tuturor factorilor implicați în sistemul om-mașină, în procesul de muncă.

BIBLIOGRAFIE

[1] *Legea nr. 418 din 18/10/2004, privind statutul profesional specific al medicului de medicină a muncii*, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 998 din 29/10/2004.

[2] *Hotărârea nr. 355 a Guvernului României din 11 aprilie 2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor*, publicată în Monitorul Oficial nr. 332 din 17 mai 2007

[3] *Ordinul nr. 240 al Ministerului Sănătății din 3 martie 2004 privind aprobarea standardelor minime pentru acreditarea cabinetelor medicale de medicina muncii și a baremului minimal de dotare a acestora*, publicat în Monitorul Oficial nr. 213 din 11 martie 2004.

[4] Tat, M., *Medicina Muncii, orientare, patologie, practică*, Editura Viața Medicală Românească, București, 1999.

[5] Darabont, A., Pece, Șt., Dăscălescu, A., *Managementul securității și sănătății în muncă*, vol. II, Editura AGIR, București, 2001.

[6] Cocârlă, A., Tefas, L., Petran, M., *Manual de Medicina Muncii*, Editura Medicală Universitară "Iuliu Hațieganu", Cluj Napoca, 2000.

[7] Pece, Șt., *Evaluarea riscurilor în sistemul om-mașină*, Editura Atlas Press, București, 2003.

Dr. Dorin TRIFF, medic medicina muncii,
Spitalul Județean de Urgență „Dr. Constantin Opreș” Baia Mare
Ing. Dorel PĂTRAȘCA, inspector șef adjunct SSM,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Maramureș



METODĂ ANALITICĂ DE EVALUARE A RISCURILOR ÎN DOMENIUL MANIPULĂRII MANUALE A MASELOR

Mihaela DIMA, Daniel STOICESCU, Radu TOCAN

ANALYTIC METHOD OF RISK ASSESSMENT IN MANUAL WEIGHT HANDLING

The paper presents two risk assessment methods used within the European Union. Measurable parameters as the weight of the handled objects and the frequency of handling operations are taken in consideration, as well as the lifting positions.

Cuvinte cheie: evaluare riscuri, afecțiuni musculo-scheletice, greutate, frecvență

1. Introducere

În Uniunea Europeană, 24 % dintre lucrători au declarat că suferă de dureri de spate iar 22 % acuză dureri musculare. În noile state membre ponderea acestor afecțiuni este chiar mai mare, ajungând la 39 % și respectiv 36 %. În UE, jumătate din pensionările anticipate sunt cauzate de modificări patologice ale coloanei vertebrale. În plus, 15 % dintre cazurile de incapacitate temporară de muncă au legătură cu afecțiunile spatelui. Aceste afecțiuni reprezintă una dintre principalele cauze ale absenței de la lucru în majoritatea statelor membre ale UE.

Pe lângă faptul că ele pot provoca lucrătorilor suferințe, incapacitate temporară de muncă și pierderi financiare, aceste afecțiuni pot genera și costuri ridicate pentru angajatori și pentru economie.

Potrivit statisticilor europene, 62 % din lucrătorii din statele membre UE sunt expuși la mișcări repetitive ale mâinilor și brațelor timp de un sfert sau mai mult din durata programului de lucru, 46 % sunt expuși la poziții de lucru dureroase sau obositoare și 35 % la purtarea sau deplasarea maselor (greutăților) mari.

În România, ca urmare a suprasolicitării aparatului locomotor, în anul 2007 s-au declarat, la nivelul țării 133 de cazuri noi de îmbolnăvire profesională din care 91 de cazuri de spondilartroză dorso-lombară.

Pornind de la aceste realități, Comitetul Superior al Inspectorilor de Muncă (SLIC) a organizat în anii 2007 și 2008, campanii de informare și control la nivelul Uniunii Europene în diverse sectoare de activitate: transporturi, medical, construcții și comerț.

2. Cadrul legislativ și factorii de risc

Prin respectarea directivelor privind sănătatea și siguranța la locul de muncă se pot evita numeroase probleme de ordin ocupațional ale aparatului locomotor. Între acestea se numără și Directiva Europeană 90/269/CEE, ce a fost transpusă în legislația română prin Hotărârea de Guvern nr.1051/2006 care stabilește recomandările de sănătate și siguranță privind manipularea manuală a greutăților. Această directivă se aplică activităților care presupun riscuri, în special pentru zona dorso-lombară.

Manipularea manuală a maselor reprezintă orice tip de transport sau susținere a unei mase (sarcini, greutăți, încărcături) de către unul ori mai mulți lucrători, inclusiv ridicarea, așezarea, împingerea, tragerea, purtarea sau deplasarea unei mase, care, datorită caracteristicilor acesteia sau condițiilor ergonomice necorespunzătoare, prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare.

Exemple de asemenea activități ar fi activitățile de ridicare, împingerea, tragerea sau transportarea unei greutăți. Este clar că asemenea moduri de manipulare pot duce și la suprasolicitarea membrilor inferioare și superioare.

Factorii de risc care apar în operația de manipulare manuală pot prezenta un risc pentru zona lombară dacă: sarcina este prea grea, prea mare, dificil de apucat cu mâna sau este situată prea departe de bustul persoanei. Sunt situații în care persoana își răsuțește bustul pentru a prinde sarcina în mână, efortul necesar pentru ridicare este excesiv și necesită o răsucire a bustului și dezechilibrează sarcina iar

uneori este necesar ca persoana să adopte o poziție instabilă. De asemenea, mediul de lucru este uneori inadecvat: tipul de podea, spațiul liber și mediu climatic nefavorabil.

Îndeplinirea sarcinilor de muncă legate de manipularea manuală a maselor, cum ar fi ridicare, împingere sau tragere poate avea drept rezultat vătămarea dureroasă a coloanei vertebrale, pentru care sunt responsabili următorii factori:

- factori umani – de exemplu vârsta, sexul, condiția fizică,
- factori legați de încordarea fizică pe care o presupune munca, de exemplu frecvența activităților repetate de ridicare, purtare ș.a.m.d., manipulare statică,
- factori organizatorici – de exemplu managementul sistemelor de muncă, cum ar fi ridicarea în echipă.

3. Principii de prevenire

Principiile de prevenire sunt definite de art. 6 al Directivei Cadru transpusă în Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 și preluate în directiva de manipulare manuală

- a) evitarea riscurilor;
- b) evaluarea riscurilor care nu pot fi evitate;
- c) combaterea riscurilor la sursă;
- d) adaptarea muncii la om, în special în ceea ce privește proiectarea posturilor de muncă, alegerea echipamentelor de muncă, a metodelor de muncă și de producție, în vederea reducerii monotoniei muncii, a muncii cu ritm predeterminat și a diminuării efectelor acestora asupra sănătății;
- e) adaptarea la progresul tehnic;
- f) înlocuirea a ceea ce este periculos cu ceea ce nu este periculos sau cu ceea ce este mai puțin periculos;
- g) dezvoltarea unei politici de prevenire coerente care să cuprindă tehnologiile, organizarea muncii, condițiile de muncă, relațiile sociale și influența factorilor din mediul de muncă;
- h) adoptarea, în mod prioritar, a măsurilor de protecție colectivă față de măsurile de protecție individuală;
- i) furnizarea de instrucțiuni corespunzătoare lucrătorilor.

Cerințele minime legate de manipularea manuală a maselor sunt specificate și în Directiva 90/269/CEE.

Potrivit acesteia, angajatorul trebuie să evite necesitatea manipulării manuale a maselor de către lucrători. În cazurile în care nu se poate evita activitatea de manipulare manuală a maselor de către lucrători, angajatorul este obligat:

- să evalueze riscul,
- să întreprindă acțiuni de remediere pentru a reduce riscul,
- să asigure măsuri tehnice specifice locului de muncă,
- să îi informeze și să îi instruiască pe lucrători cu privire la metodele de muncă sigure.

4. Metodă de evaluare a riscurilor specifice

Afecțiunile dorsolombare sunt o consecință a modului necorespunzător de îndeplinire a sarcinilor de muncă. Aceste afecțiuni sunt rezultatul manipulării unor mase grele și foarte grele și al neutilizării dispozitivelor mecanice pentru a evita și reduce la minim riscurile legate de manipularea manuală a maselor. Conștientizarea acestor pericole reprezintă o primă condiție pentru adoptarea unor atitudini, comportamente și acțiuni adecvate. Evaluarea riscurilor profesionale trebuie să identifice pericolele și să conducă la dezvoltarea și implementarea de măsuri de prevenire. Realizarea adecvată a evaluării de risc poate reduce semnificativ riscul profesional și poate conduce la scăderea numărului de accidente de muncă și a efectelor negative asupra sănătății lucrătorilor pe termen lung. Evaluarea periodică a riscurilor trebuie să garanteze o îmbunătățire permanentă a condițiilor de muncă.

Deoarece evaluarea riscurilor profesionale constituie un element-cheie al managementului muncii sigure și sănătoase, în procesul evaluării trebuie implicați lucrătorii și angajatorii, precum și coordonatorii în materie de securitate și sănătate în muncă.

Evaluarea riscurilor este un proces cu mai multe etape:

A. identificarea riscurilor asociate manipulării manuale a maselor, prin:

- monitorizarea procesului de muncă,
- colectarea de informații privind modul în care se efectuează sarcinile de muncă, echipamentul disponibil la postul de lucru etc.

B. activități de prevenire în vederea eliminării operațiunilor de manipulare manuală a maselor sau a reducerii riscurilor asociate lor.

C. evaluare periodică a riscurilor.

Metoda europeană de evaluare a riscurilor Key Item Method (forma scurtă: KIM)¹ este o metodă ce se bazează pe noțiuni elementare de biomecanică, fiziologie și psihofiziologie și este testată privind validitatea și fiabilitatea fiind aplicată de mai mulți ani. Spre

¹ în traducere, Metoda Indicatorilor Cheie (MIC).

deosebire de metodele prezentate în literatura de specialitate din România ce iau în calcul numai aspecte legate de gravitatea și probabilitatea accidentelor de muncă și al bolilor profesionale, aspecte ce sunt greu de evaluat în multe situații și uneori cu unele erori, principiul metodei de evaluare MIC are în vedere caracteristicile importante ale operației ce sunt clasificate în funcție de o scară de evaluare cărora li se acordă un punctaj de risc.

Metoda MIC utilizează 2 fișe de lucru diferite pentru: una pentru ridicare, purtare și susținere și alta pentru împingere și tragere. Evaluarea este practic realizată pentru sarcinile de manipulare manuală și trebuie să fie raportată la o zi de lucru. În cazul în care încărcătura și/sau posturile se schimbă în cadrul unei activități individuale, trebuie găsite valori medii.

Dacă apar mai multe sarcini de manipulare manuală cu manipulări substanțial diferite în cadrul activității generale, acestea trebuie estimate și documentate separat.

Metoda cuprinde 3 pași necesari în procesul de evaluare:

- Determinarea indicilor de timp,
- Determinarea indicilor pentru indicatorii cheie și
- Evaluarea.

Pasul 1: Determinarea indicelui de timp

Indicele de timp este determinat plecând de la tabel, separat pentru cele 3 forme posibile de manipulare manuală a maselor:

Pentru sarcini de manipulare manuală caracterizate prin repetarea regulată sau operații rapide de ridicare, așezare sau deplasare, numărul operațiilor este un factor determinant pentru indicele de timp.

Pentru sarcini de manipulare manuală caracterizate prin susținerea maselor, se ia în considerare durata totală a susținerii (durata totală = numărul operațiilor de susținere x durata unei singure operații de susținere).

Pentru sarcini de manipulare manuală caracterizate prin purtarea unei mase, se ia în considerare distanța totală parcursă cu masa. Se presupune o viteză medie de mers pe jos de 4 km/h, aproximativ 1m/s.

Pasul 2: Determinarea indicelui de masă, de postură și privind condițiile de muncă

Indicele de masă este determinat plecând de la tabel, separat pentru bărbați și femei. Dacă sunt manipulate greutatea diferite în timpul evaluării sarcinii de manipulare manuală care trebuie evaluată, va fi calculată o valoare medie luând drept sarcină unică maximă o masă de

40 kg pentru bărbați și 25 kg pentru femei. Pentru comparație, pot fi utilizate și valorile maxime ale masei. În acest caz, trebuie luată ca bază frecvența redusă a acestor valori maxime, și în nici un caz frecvența totală.

Metoda MIC

Pasul 1: Determinarea indicelui de timp (Selectați o singură coloană)

Operațiuni de ridicare sau deplasare (< 5 s)		Susținere (> 5 s)		Purtare (> 5 m)	
Număr pe zi lucrătoare	Indice de timp	Durață totală pe zi lucrătoare	Indice de timp	Distanță totală pe zi lucrătoare	Indice de timp
< 10	1	< 5 min	1	< 300 m	1
între 10 și 40	2	între 5 și 15 min	2	între 300 m și 1 km	2
între 40 și 200	4	între 15 min și 1 h	4	între 1 și 4 km	4
între 200 și 500	6	între 1 și 2 h	6	între 4 și 8 km	6
între 500 și 1000	8	între 2 și 4 h	8	între 8 și 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 4 h	10	≥ 16 km	10
Exemple: așezarea cărămizilor, introducerea pieselor într-o mașină, luarea cutiilor dintr-un container și așezarea lor pe o bandă rulantă		Exemple: susținerea și ghidarea unei piese de fontă în timpul lucrului pe un concosor, operarea unei mașini manuale de zdrobot, operarea unei mașini de tăiat iarba		Exemple: transportarea mobilei, livrarea unor părți de schele pe un șantier de construcții	

În cazul activităților care presupun ridicarea/susținerea/transportarea/așezarea, trebuie luată în considerare greutatea efectivă. Masa reală este forța pe care lucrătorul trebuie să o compenseze efectiv. Sarcina nu este, deci, întotdeauna egală cu greutatea obiectului. Atunci când o cutie este ridicată, doar 50 % din greutatea ei acționează. În cazul tragerii sau împingerii sarcinilor, este necesară o evaluare separată.

Indicele de postură este determinat plecând de la pictogramele din tabel. Pentru activitatea individuală trebuie utilizate posturile caracteristice adoptate în timpul manipulării maselor. Dacă în timpul lucrului sunt adoptate diferite posturi, poate fi calculată o valoare medie plecând de la indicii de postură pentru sarcina de manipulare manuală evaluată.

Pentru a determina indicii privind condițiile de muncă, trebuie utilizate condițiile de muncă predominante în cea mai mare parte a timpului de lucru. Nu se va lua în considerare disconfortul ocazional, care nu are semnificație pentru securitatea muncii. Indicatorii de

securitate trebuie menționați în căsuța „Verificarea locului de muncă pentru alte motive”.

Pasul 3: Evaluarea

Fiecare sarcină de lucru este evaluată plecând de la nivelul riscului atribuit activității (calculat prin adunarea indicilor pentru indicatorii cheie și înmulțirea rezultatului cu indicele de timp).

Ca regulă generală, trebuie să plecăm de la principiul că, pe măsură ce crește nivelul riscului, crește și riscul supraîncărcării sistemului musculo-scheletic. Granițele dintre categoriile de risc sunt fluide din cauza tehnicilor și condițiilor de muncă individuale. Prin urmare, clasificarea poate fi privită doar ca un ajutor orientativ. O analiză mai exactă necesită cunoștințele unui specialist în ergonomie.

În acest context, persoanele mai puțin rezistente sunt persoanele cu vârsta mai mare de 40 de ani sau mai mică de 21 de ani, nou-veniții la locul de muncă sau persoanele bolnave.

Cerințele de reamenajare pot fi determinate prin raportarea la numărul de puncte din tabel. Prin reducerea greutateții, îmbunătățirea condițiilor de execuție sau reducerea timpului în care se depune efort, poate fi evitat stresul.

Metoda MIC

Pasul 2: Determinarea indicilor de masă, de precizie a poziționării, de viteză, de postură și privind condițiile de muncă

Greutatea efectivă pentru bărbați ¹	Indice de masă	Greutatea efectivă pentru femei ¹	Indice de masă
< 10 kg	1	< 5 kg	√1
10 la < 20 kg	2	5 la < 10 kg	2
20 la < 30 kg	4	10 la < 15 kg	4
30 la < 40 kg	7	15 la < 20 kg	7
≥ 40 kg	25	≥ 25 kg	25

- 1) „Greutatea efectivă” înseamnă, în acest context, forța reală de acțiune care este necesară pentru a muta încărcătura. Această forță de acțiune nu corespunde cu masa încărcăturii în fiecare caz. La ridicarea unei cutii de carton, doar 50% din masă va avea un efect asupra lucrătorului, iar când este utilizat un căruț, doar 10%.

Metoda MIC

Postura tipică, poziția încărcăturii ²⁾	Postura, poziția încărcăturii	Indice de postură
	•Trunchiul drept, nu răsucit •În momentul ridicării, susținerii, purtării și așezării încărcăturii, aceasta este aproape de corp	1
	•Trunchiul ușor aplecat în față sau ușor răsucit •În momentul ridicării, susținerii, purtării și așezării încărcăturii, aceasta este la o distanță medie de corp	2 ✓
	•Aplecare în jos sau înainte •Ușoară aplecare înainte cu răsucirea simultană a corpului •Încărcătura este ținută departe de corp sau deasupra umerilor	4
	•Aplecare mult înainte și răsucirea simultană a corpului •Încărcătura este ținută departe de corp •Stabilitate precară •Ghemuire sau îngenunchiere	8

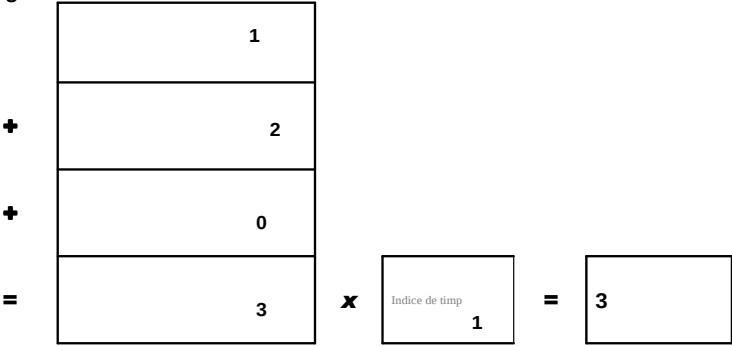
Metoda MIC

Condiții de muncă	Indice privind condițiile de muncă
Condiții ergonomice bune, de ex. spațiu suficient, fără obstacole în spațiul de lucru, podea dreaptă, fără înclinare, iluminat suficient, priză bună	0 ✓
Spațiu de mișcare limitat și condiții ergonomice nefavorabile (de ex. 1: spațiu de mișcare limitat de înălțimea prea joasă a plafonului sau lucrul în spații mai mici de 1,5m ² sau 2: stabilitate precară datorită podelei cu denivelări sau a solului moale)	1
Spațiu de mișcare extrem de limitat și/sau instabilitate a centrului de greutate al încărcăturii (de ex. transferul pacienților)	2

Metoda MIC

Pasul 3: Evaluarea

❑ Indicii corespunzători acestei activități trebuie introduși și calculați în diagramă.



Metoda MIC

Categoria de risc			Nivelul riscului	Descriere
1⊕			< 10	Masă ușoară; supraîncărcare fizică puțin probabilă.
2⊕			între 10 și 25	Masă mai mare; este posibil să apară supraîncărcarea fizică în cazul persoanelor mai puțin rezistente ⁴⁾ . Pentru aceste grupuri este folositoare reamenajarea locului de muncă.
3⊕			între 25 și 50	Masă și mai mare; posibil să apară supraîncărcare fizică și pentru persoanele rezistente în mod normal. Se recomandă reamenajarea locului de muncă.
4⊕			≥ 50	Masă foarte mare; posibil să apară supraîncărcare fizică. Este necesară reamenajarea locului de muncă ⁵⁾ .

5. Concluzii

■ Această metodă de evaluare este accesibilă angajatorilor, metoda nu necesită cunoștințe avansate de securitate și sănătate în muncă și este o metodă cu care se pot obține rezultate exacte obținându-se o radiografie exactă a locului de muncă din punct de vedere al riscurilor privind manipularea manuală.

■ Metoda poate constitui și un element de verificare pentru inspectorii de muncă în cadrul acțiunilor de control fiind o metoda extreme de rapidă.

BIBLIOGRAFIE

[1] * * * *Studiu European privind condițiile de muncă*, Fundația europeană pentru îmbunătățirea condițiilor de viață și de muncă, 2005.

[2] * * * Comisia Uniunii Europene,
http://www.handlingloads.eu/pdf_files/en/en-KIM-LHC-ac.pdf.
http://www.handlingloads.eu/pdf_files/en/en-KIM-shl.pdf.

Ing. Mihaela DIMA, inspector de muncă,
Inspecția Muncii București
e-mail: mihaela.dima@inspectiamuncii.ro

Ing. Daniel STOICESCU, inspector de muncă,
Inspecția Muncii București
e-mail: daniel.stoicescu@inspectiamuncii.ro

Ing. Radu TOCAN, inspector de muncă,
Inspecția Muncii București
e-mail: radu.tocan@inspectiamuncii.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR PRIVIND MANIPULAREA MANUALĂ A GREUTĂȚILOR

Daniela ROȘU

RISK ASSESSMENT ON THE MANUAL HANDLING OF LOADS

Employers in each workplace have a general duty to ensure the safety and health of workers in every aspect related to their work. The purpose of carrying out a risk assessment is to enable the employer to take the measures necessary for the safety and health protection of workers. Risk assessment on the manual handling of loads with European methods, KIM and MAC, either using a colour code or a figure, allows provision of a result which provides a view of the level of occurrence and seriousness of the risk.

Cuvinte cheie: gestionarea riscurilor; evaluarea riscurilor de muncă și bolilor profesionale; identificarea riscurilor

1. Introducere

Evaluarea riscurilor constituie fundamentul unei gestiuni eficace a securității și sănătății și poate fi considerată o activitate cheie pentru reducerea accidentelor de muncă și a bolilor profesionale. Dacă este corect aplicată, evaluarea riscurilor poate îmbunătăți securitatea și sănătatea în muncă, precum și performanța întreprinderilor, în general.

În Europa, securitatea și sănătatea lucrătorilor sunt protejate printr-o abordare bazată pe evaluarea și gestionarea riscurilor. Pentru a efectua o evaluare eficace a riscurilor la locul de muncă, toate părțile implicate trebuie să cunoască foarte bine contextul juridic, conceptele, procesul de evaluare a riscurilor și rolul pe care trebuie să îl joace principalii actori implicați în proces.

2. Evaluarea riscurilor referitoare la manipulare manuală

Directiva 90/269/CEE a Consiliului European stabilește cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare și este transpusă în legislația românească prin HG 1051/2006.

Conform art. 2 al directivei, prin manipulare manuală a maselor se înțelege orice tip de transport sau susținere a unei mase precum: ridicarea, așezarea, împingerea, tragerea, purtarea, deplasarea unei mase, de către unul sau mai mulți lucrători, care, datorită caracteristicilor acesteia sau condițiilor ergonomice corespunzătoare, prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare.

În acest scop există două metode europene, KIM și MAC dar se pot folosi și alte metode naționale opționale. Aceste două metode, recomandate și aplicate în Regatul Unit și Germania, le putem împărți în identificarea riscurilor, enumerarea factorilor de risc și evaluarea fiecărui factor fie folosind un cod de culori fie folosind un simbol, permițând obținerea unui rezultat care să ofere o imagine asupra nivelului de apariție și a gravității riscului.

3. Metoda KIM – Metoda Indicatorilor Cheie (MIC)

Metoda este elaborată pentru evaluarea riscurilor pe nivel de examinare în cazul manipulării manuale a greutăților. Caracteristic metodei sunt cele două fișe de lucru diferite, una pentru ridicare, purtare și susținere iar alta pentru împingere și tragere. Descrierea sarcinii și evaluarea sunt separate. În timpul evaluării sunt necesari următorii trei pași: determinarea indicilor de timp, determinarea indicilor pentru indicatorii cheie și evaluarea propriu zisă prin care fiecare sarcină de lucru este evaluată plecând de la nivelul riscului atribuit activității, calculat prin adunarea indicilor pentru indicatorii cheie și înmulțirea rezultatului cu indicele de timp.

4. Metoda MAC – Diagramele de Evaluare a Manipulării manuale (DEM)

Metoda se bazează pe studii biomecanice, fiziologice și psihologice iar diagramele de evaluare a manipulării manuale au fost concepute pentru evaluarea riscurilor legate de manipulare pe nivelul observației. Sunt disponibile foi de lucru pentru operațiile de ridicare, purtare și manipulare în echipă. DEM utilizează o fișă de notare în care

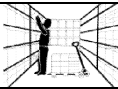
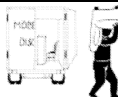
utilizatorul descrie sarcina apoi factorii de risc iar pentru fiecare dintre ei este alocată o culoare și se dă o notă de către evaluator utilizând îndrumarul instrumentului.

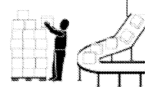
5. Evaluarea sarcinilor de manipulare manuală bazată pe indicatorii cheie – Spitalul Județean de urgență – ATI/îngrijitor curățenie, infirmiera

Liste de control

Tipul de manipulare a maselor	Durata, frecvența		Intensitatea	
	rar	frecven	redușă	ridica-tă
Transport  Ridicare, cărat, încărcare, descărcare	X		X	
Operații  Ridicare, susținere, manipulare		X		X
Transport  Împingere, tragere, manevrare		X		X

Descrierea sarcinii (potrivit Directivei Consiliului)			
trăsătură	imagine	da	nu
Caracteristicile masei			
Prea grea sau prea voluminoasă		X	
Greu de mănuit și de prins		X	
În echilibru instabil sau conținutul se poate deplasa		X	

Poziționată în așa fel încât trebuie susținută sau transportată la distanță față de trunchi sau prin îndoirea sau răsucirea trunchiului		X	
Efortul fizic necesar			
Prea mare		X	
Realizat printr-o răsucire a trunchiului		X	
Antrenează o deplasare bruscă a masei		X	
Corpul se află într-o poziție instabilă		X	
Caracteristicile mediului de muncă			
Spațiul nu este suficient pentru desfășurarea activității (mai ales pe verticală)		X	
Pardoseala prezintă denivelări, pericole de împiedicare sau de alunecare			X
Locul de muncă/mediul de muncă nu permite lucrătorului să manipuleze masele la o înălțime sigură		X	
Solul sau suprafața de lucru prezintă denivelări, fiind necesară manipularea masei la niveluri diferite			X
Temperatura, umiditatea sau ventilația este necorespunzătoare			X
Cerințe ale activității			
Efort fizic frecvent sau prelungit, solicitând coloana vertebrală		X	

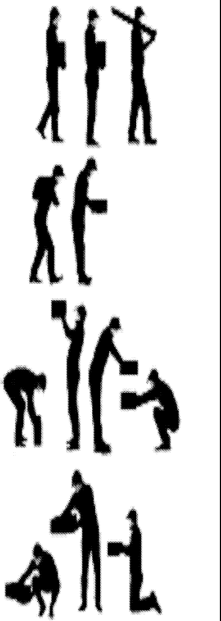
Perioadă de odihnă fizică sau de recuperare insuficientă			X	
Ritm al muncii intens și care nu poate fi modificat de lucrător				X

Pasul 1: Determinarea indicelui de timp

Operațiuni de ridicare sau deplasare (< 5 s)		Susținere (> 5 s)		Purtare (> 5 m)	
Număr pe zi lucrătoare	Indice de timp	Durață totală pe zi lucrătoare	Indice de timp	Distanță totală pe zi lucrătoare	Indice de timp
< 10	1	< 5 min	1	< 300 m	1
între 10 și 40	2 X	între 5 și 15 min	2	între 300 m și 1 km	2
între 40 și 200	4	între 15 min și 1 h	4	între 1 și 4 km	4
între 200 și 500	6	între 1 și 2 h	6	între 4 și 8 km	6
între 500 și 1000	8	între 2 și 4 h	8	între 8 și 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 4 h	10	≥ 16 km	10

Pasul 2: Determinarea indicelui de masă, de postură și privind condițiile de muncă

Greutatea efectivă pentru bărbați	Indice de masă	Greutatea efectivă pentru femei	Indice de masă
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 la < 20 kg	2	5 la < 10 kg	2
20 la < 30 kg	4	10 la < 15 kg	4
30 la < 40 kg	7	15 la < 20 kg	7
≥ 40 kg	25	≥ 25 kg	25 X

Postura tipică, poziția încărcăturii	Postura, poziția încărcăturii	Indice de postură
	• Trunchiul drept, nu răsucit • În momentul ridicării, susținerii, purtării și așezării încărcăturii, aceasta este aproape de corp	1
	• Trunchiul ușor aplecat în față sau ușor răsucit • În momentul ridicării, susținerii, purtării și așezării încărcăturii, aceasta este la o distanță medie de corp	2 X
	• Aplecare în jos sau înainte • Ușoară aplecare înainte cu răsucirea simultană a corpului • Încărcătura este ținută departe de corp sau deasupra umerilor	4
	• Aplecare mult înainte și răsucirea simultană a corpului • Încărcătura este ținută departe de corp	8

Condiții de muncă	Indice privind condițiile de muncă
Condiții ergonomice bune, de exemplu spațiu suficient, fără obstacole în spațiul de lucru, podea dreaptă, fără înclinare, iluminat suficient, priză bună	0
Spațiu de mișcare limitat și condiții ergonomice nefavorabile (de exemplu 1: spațiu de mișcare limitat de înălțimea prea joasă a plafonului sau lucrul în spații mai mici de 1,5m ² sau 2: stabilitate precară datorită podelei cu denivelări sau a solului moale)	1 X
Spațiu de mișcare extrem de limitat și/sau instabilitate a centrului de greutate al încărcăturii (de exemplu transferul pacienților)	2

Pasul 3: Evaluarea

	Indice de masă 25			
+	Indice de postură 2			
+	Indice privind condițiile de muncă 1			
=	Total 28	x	Indice de timp 2	= Nivelul riscului 56

Categoria de risc	Nivelul riscului	Descriere
1	< 10	Masă ușoară; supraîncărcare fizică puțin probabilă
2	între 10 și 25	Masă mai mare; este posibil să apară supraîncărcarea fizică în cazul persoanelor mai puțin rezistente. Pentru aceste grupuri este folositoare reamenajarea locului de muncă
3	între 25 și 50	Masă și mai mare; posibil să apară supraîncărcare fizică și pentru persoanele rezistente în mod normal. Se recomandă reamenajarea locului de muncă
4	≥ 50	Masă foarte mare; posibil să apară supraîncărcare fizică. Este necesară reamenajarea locului de muncă

6. Evaluarea sarcinilor de manipulare manuală a greutăților – SC Farmec Plast SA

Conform aceleiași metode se evaluează riscurile de accidentare și îmbolnăvire profesională la manipularea manuală a greutăților într-o societate de prelucrare mase plastice în activitatea de manipulare saci cu materie primă:

Pasul 1: Determinarea indicelui de timp: valoare **2** pentru operațiuni de ridicare sau deplasare;

Pasul 2: Determinarea indicelui de masă, de postură și privind condițiile de muncă:

- indice de masă **4** pentru greutatea efectivă pentru bărbați;
- indice **0** privind condițiile de muncă;
- indice de postură egal cu **2**.

Pasul 3: Evaluarea

	Indice de masă	4			
+	Indice de postură	2			
+	Indice privind condițiile de muncă	0			
=	6	x	2	=	12

BIBLIOGRAFIE

[1] <http://osha.europa.eu>

[2] Moraru, R.; Băbuț, G.; Matei, I., *Ghid pentru evaluarea riscurilor profesionale*, editura FOCUS, Petroșani, 2004.

[3] Băbuț, G., Moraru, R., Matei, I., Băncilă, N., *Sisteme de management al securității și sănătății în muncă. Principii directeoare*. Editura FOCUS, Petroșani, 2002.

Ing. Daniela ROȘU
Inspectoratul Teritorial de Muncă Cluj
e-mail: danteliv@yahoo.com



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA FACTORILOR DE RISC PROFESIONAL ÎNTR-O UNITATE DE PRODUCERE A CONDIMENTELOR ALIMENTARE

Doina PÎRV, Silviu FILIMON, Doina GIURGIU,
Corina ȘUTEU, Marilena OARGĂ

IDENTIFICATION AND ASSESSMENT OF PROFESSIONAL RISKS IN A UNIT FOR PROCESSING FOOD CONDIMENTS

This paper presents the identification and assessment of professional risks in a unit for processing food condiments through the method of professional exposure, based on "R" risk phrases classification. To identify the risks determined by dangerous chemical agents it was taken into consideration the risk classification by different criteria. After the analysis of the risk level, the prophylactic measures were established.

Cuvinte cheie: factori de risc, fraze „R”, clase de gravitate, agenți chimici periculoși, expunere, supravegherea sănătății

1. Scopul studiului

Identificarea și evaluarea factorilor de risc prezenți la locurile de desfășurare a sarcinilor de muncă în vederea pregătirii unui plan de prevenire a accidentelor de muncă, a bolilor profesionale și a celor legate de profesiune, constituie obiectivul studiului.

2. Metoda de lucru

S-a utilizat metoda de evaluarea a riscurilor de expunere profesională pe baza clasificării frazelor „R” (de risc), care sunt stabilite

și acceptate în Uniunea Europeană pentru toate substanțele și preparatele chimice considerate periculoase. Frazele „R” sunt menționate obligatoriu în fișele de securitate care însoțesc orice produs livrat de către companiile producătoare spre utilizatori, după o prealabilă cercetare a gradului de toxicitate. Frazele „R” sunt clasificate în 4 clase de gravitate, în funcție de efectul dăunător datorat proprietăților fizico-chimice ale substanțelor asupra organismului lucrătorilor și a mediului înconjurător:

- Clasa 1 – accident ușor, incident, soldat cu mai puțin de 2 zile de incapacitate temporară de muncă;
- Clasa 2 – accident de muncă, impune peste 3 zile de incapacitate temporară de muncă;
- Clasa 3 – invaliditate, boală profesională;
- Clasa 4 – deces, boală profesională gravă.

Pentru clasificarea nivelului de expunere la riscurile datorate agenților chimici, celor cancerigeni, mutageni și toxici pentru reproducere (CMR) și a celor biologici s-au luat în calcul valorile reale și măsurabile de la locurile de muncă: cantitatea de agenți chimici utilizată, durata de contact cu organismul lucrătorului, modul de operare în diversele faze de lucru și concentrația substanțelor din atmosfera de lucru.

Prin evaluarea factorilor de risc s-a obținut clasa de gravitate și clasa de expunere în funcție de care s-a stabilit nivelul de risc pentru fiecare substanță.

Pentru identificarea cât mai corectă și completă a riscurilor determinate de agenții chimici periculoși s-a ținut seama de clasificarea acestora după mai multe criterii:

- *criteriul tehnologic*: materii prime, produse intermediare finite, catalizatori, acceleratori, impurități, deșeuri etc.;
- *criteriul fizic*, al formei de agregare: solide, lichide, gazoase;
- *criteriul structurii chimice* este determinant pentru starea de agregare, volatilitatea, dispersia și solubilitatea toxicelor, proprietăți care la rândul lor influențează în mod decisiv pericolozitatea acestora și în același timp măsurile de securitate ce se impun;
- *criteriul mecanismului de acțiune asupra organismului*: acțiune generală sau sistemică, iritativă, necrotică, hipoxemiantă, alergică, cancerigenă, mutagenă sau teratogenă;
- *criteriul gravității efectelor asupra organismului*:
 - o Categoria A – nepericuloase – nu produc alterarea stării de sănătate

- o Categoria B – expunerea poate produce efecte negative asupra sănătății lucrătorilor, dar cu caracter complet reversibil înainte de a se instala o stare morbidă bine precizată
 - o Categoria C – efectele sunt bine conturate, se pot înscrie într-o anumită boală și se menține caracterul reversibil
 - o Categoria D – expunerile sunt urmate de modificări patologice ireversibile, uneori chiar exitus
- *criteriul pragului de toleranță biologică*: foarte înalt, scăzut, extrem de scăzut, în principiu dictat de căile de metabolizare ale toxicelor în organism.

S-a procedat la:

a. Identificarea zonelor de lucru și a activităților specifice posturilor de muncă.

b. Identificarea substanțelor chimice periculoase, pentru care s-au utilizat documentele în care sunt menționate cantitățile de substanțe chimice achiziționate în firmă și urmând să intre în fluxul tehnologic. Deoarece multe dintre aceste substanțe sunt prezente în cantități mici, unele chiar infime, s-a continuat studiul doar pe substanțele care au fost utilizate în cantitate mai mare de 10 kg/an, vezi tabelul 1.

c. Precizarea proprietăților periculoase ale substanțelor este prezentată în tabelul 1, de unde reiese gradul redus de nocivitate a materiile prime utilizate, atât în ceea ce privește riscul de accidente prin aprindere, explozie, precum și cel de afectare a stării de sănătate a lucrătorilor. Nici una dintre substanțe nu se regăsește printre agenții CMR sau a celor foarte toxici, doar un număr destul de mic sunt cu proprietăți sensibilizante și iritante.

d. Menționarea gradului de expunere a lucrătorilor a luat în calcul proprietățile fizico-chimice, cantitatea și frecvența de utilizare a materialelor. Măsurătorile toxicologice nu au fost posibile din motive tehnice decât pentru un număr foarte mic de substanțe: acetatii de benzil, de butil, etil, metil, propil, acizii acetic, butiric și formiatul de etil. Nici una dintre determinări nu a relevat depășiri ale limitelor maxime admise.

e. Descrierea riscurilor potențiale ale substanțelor pe parcursul utilizării lor sunt sintetizate în tabelul 2, din care se poate observa predominanța efectului iritant pe mucoase, tegumente ale majorității substanțelor și doar câteva acțiuni mai grave, de tipul toxicității pentru reproducere (pentru uleiul de cuișoare) sau sensibilizante (acidul lactic).

f. Propunerea unor măsuri cu scopul reducerii riscurilor.

Tabelul 1 Date de identificare a riscurilor datorate proprietăților fizice a substanțelor utilizate în anul 2007 în cantitate mai mare de 10 kg/an

NR CRT	DENUMIREA	STAREA DE AGREGARE	CONCENTRAȚIA DIN AER mg/m ³		FRECVENȚA UTILIZĂRII		
			8 ore	15 min	LUNAR	SĂPTĂMĂNAL	ZILNIC
1	ACETAT DE BENZIL	LICHID	50	80	X	X	0
2	ACETAT DE BUTIL	LICHID	715	950	X	X	X
3	ACETAT DE CIS-3-HEXENIL	LICHID			X	X	0
4	ACETAT DE ETIL	LICHID	400	500	X	X	X
5	ACETAT DE METIL	LICHID	200	600	X	X	0
6	ACETAT DE IZOAMIL	LICHID			X	X	X
7	ACETAT DE PROPIL	LICHID	400	600	X	X	0
8	ACID ACETIC	LICHID	25		X	X	0
9	ACID BUTIRIC	LICHID	15	30	X	X	X
10	ACID FENILACETIC	SOLID			X	X	0
11	ACID HEXANOIC (CAPROIC)	LICHID			X	X	0
12	ACID IZOVALERIANIC	LICHID			X	X	0
13	ACID LACTIC	LICHID			X	X	0
14	ALCOOL ANISIC	SOLID			X	X	0
15	ALCOOL BENZILIC	LICHID			X	X	0
16	ALCOOL FENIL ETILIC	LICHID			X	X	0
17	ALCOOL IZOAMILIC	LICHID			X	X	X
18	ALDEHIDA BENZOICA	LICHID			X	X	X
19	BUTIRAT DE ETIL	LICHID			X	X	X
20	BUTIRAT DE IZOAMIL	LICHID			X	X	X
21	BUTIRIL LACTAT DE BUTIL	LICHID			X	X	X
22	CICLOTEN 3-METIL	SOLID			X	X	0
23	CINAMAT DE BENZIL	SOLID			X	X	0
24	CIS-3-HEXEN-1-OL	LICHID			X	X	X
25	CITRAL	LICHID			X	X	X
26	CITRONELOL	LICHID			X	X	0
27	DELTA DECALACTONA	LICHID			X	X	X
28	DIACETIL	LICHID			X	X	X
29	DIMETIL-2,5,4-HIDROXI				X	X	0
30	ETILMALTOL	SOLID			X	X	0
31	FORMIAT DE ETIL	LICHID	200	300	X	X	X
32	GAMA DECALACTONA	LICHID			X	X	0
33	GAMA NONDECALACTONA	LICHID			X	X	X
34	GAMA UNDECALACTONA	LICHID			X	X	0
35	IZOBUTIRAT DE IZOAMIL	LICHID			X	X	0
36	MALTOL	SOLID			X	X	0
37	METIL-2 BUTIRAT DE ETIL	LICHID			X	X	0
38	PROPILENGLICOL	LICHID			X	X	X
39	PROPIONAT DE ETIL	LICHID			X	X	X
40	SUCCINAT DE DIETIL	LICHID			X	X	X
41	ULEI ANISI	LICHID			X	X	0
42	ULEI CUIȘOARE	LICHID			X	X	X
43	ULEI LAMĂIE	LICHID			X	X	X
44	ULEI LITSEA CUBEBA				X	X	X
45	ULEI DE MENTĂ	LICHID			X	X	X
46	ULEI DE PORTOCAL DULCI	LICHID			X	X	X
47	ULEI DE SCORTIȘOARĂ	LICHID			X	X	X
48	VANILINĂ	SOLID			X	X	X
49	VANITROPE	SOLID			X	X	0

NR CRT	DENUMIREA	SIMBOL	EXPLOZIE ȘI INCENDIU				VĂTĂMAREA GRAVĂ A ORGANISMULUI				EFECTE ASUPRA SISTEMULUI NERVOȘ	SENSIBILIZARE, ALERGII	AGENTI CMR			ALTE PERICOLE		
			FORMEAZĂ CUL AERUL AMESTEC EXPLOZIV	EXTREM DE INFLAMABILE	FOARTE INFLAMABILE	INFLAMABILE	TOXIC LA INHALARE-LEZIUNI PULMONARE	TOXIC LA ÎNGHIȚIRE	IRITANT OCHI, MUCOASE	ARSURI CHIMICE			CANCERIGENI	MUTAGENI	TOXICE PENTRU REPRODUCERE	FUM ȘI GAZE TOXICE LA DESCOMPUNERE TERMICĂ	REACTIV PERICULOASE CU SUBSTANȚE ORGANICE ȘI COMBUSTIBILE	EFECTE PERICULOASE ASUPRA MEDIULUI
1	ACETAT DE BENZIL		X	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ACETAT DE BUTIL	F	X	0	0	X	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0
3	ACETAT DE ETIL	F, Xi	X	0	X	0	0	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0
4	ACETAT DE METIL	F, Xi	X	0	X	0	0	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0
5	ACETAT DE PROPIL	F, Xi	X	0	X	0	0	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0
6	ACID ACETIC	F, C	X	0	0	X	X	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0
7	ACID BUTIRIC	C	0	0	0	0	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0
8	FORMIAT DE ETIL	F, Xn	X	0	X	0	X	X	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0
9	ACETAT DE IZOAMIL	F	X	0	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	ACID FENILACETIC	Xi	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	ACID HEXANOIC (CAPROIC)	C	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0
12	ACID IZOVALERIANIC	T	0	0	0	0	0	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0
13	ACID LACTIC	Xn, C	0	0	0	0	0	X	X	0	0	X	0	0	0	0	X	0
14	ALCOOL ANISIC	Xi	0	0	0	0	0	X	XX	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	ALCOOL BENZILIC	Xn, Xi	0	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	ALCOOL FENIL ETILIC	Xn	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	ALCOOL IZOAMILIC	Xi	X	0	0	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	ALDEHIDA BENZOICĂ	Xn	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	BUTIRAT DE ETIL	Xn	X	0	X	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	BUTIRAT DE IZOAMIL	F, Xi	0	0	0	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	BUTIRIL LACTAT DE BUTIL	Xi	0	0	0	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	CIS-3-HEXEN-1-OL	F	X	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	CITRAL	Xi	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	CITRONELOL	N, Xi	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	X
25	DELTA DECALACTONA	Xi	0	0	0	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	DIACETIL	F, Xn	X	0	X	0	X	X	XX	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	GAMA UNDECALACTONA	Xi	0	0	0	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	MALTOL	Xn	0	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	ULEI CUIȘOARE	Xn	X	0	X	0	0	X	X	0	0	0	0	0	X	0	0	0
30	ULEI LAMAIE	F, Xn, Xi	X	0	0	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	X
31	ULEI DE PORTOCALÉ DULCI	F, Xn	X	0	0	X	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	X
32	ULEI DE SCORTIȘOARĂ	Xi	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	DIMETIL-2,5,4-HIDROXI	Xn	0	0	0	0	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	ETIL MALTOL	Xn	0	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	IZOBUTIRAT DE IZOAMIL	F	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	METIL-2 BUTIRAT DE ETIL	F	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	PROPILENGLICOL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	PROPIONAT DE ETIL	F	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	ULEI LITSEĂ CUBEBA	Xi	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	ULEI DE MENTĂ	Xn	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	VANITROPE	Xi	0	0	0	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	CICLOTEN 3-METIL	C	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0
43	CINAMAT DE BENZIL	Xi	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	VANILINĂ		0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabelul 2 Identificare riscurilor datorate expunerii la substanțe chimice periculoase

3. Concluzii

3.1. Majoritatea substanțelor chimice periculoase identificate se găsesc în cantități situate în intervalul de limite acceptate, adică se încadrează în clase de gravitate 2 și 3 (figura 1).

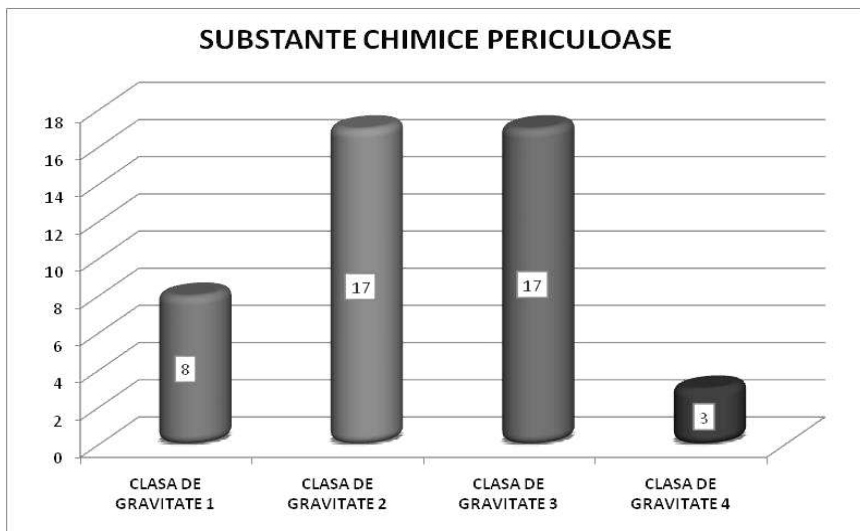


Fig.1 Repartiția pe clase de gravitate a substanțelor chimice

3.2. Pentru majoritatea lucrătorilor expunerea este mică după cum se poate observa și în figura 2.

3.3. Nivelul de risc stabilit s-a situat în general în limite acceptabile, fapt dovedit și prin absența bolilor profesionale, a accidentelor de muncă și a vătămarilor corporale grave.

3.4. Măsurile profilactice recomandate:

- a. Riscuri ușoare: se vor respecta procedurile de lucru, nu sunt necesare măsuri speciale;
- b. Riscuri de clasa 2-a (de supraveghere) – se va reexamina periodic situația riscurilor la punctele de lucru în cauză;
- c. Riscuri de clasa 3-a (importante) – impun măsuri de protecție colectivă;
- d. Riscuri de clasa 4-a (preocupante) – înlocuirea substanței periculoase cu una mai puțin nocivă, iar dacă nu este posibil se vor aplică măsuri stricte de supraveghere.

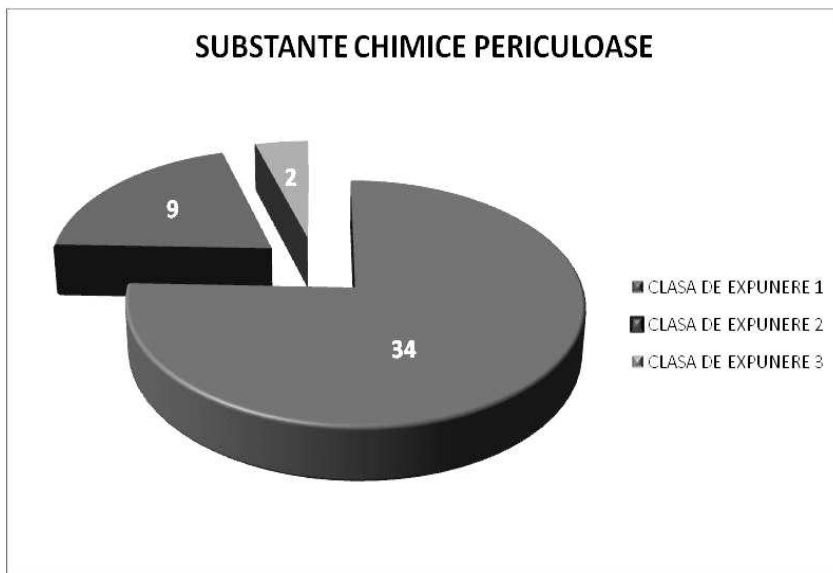


Fig. 2 Distribuția substanțelor chimice pe cele trei clase de expunere

3.5. Supravegherea sănătății și securității în muncă din compania luată în observație s-a dovedit a fi prezentă, atât prin modul de organizare a activității cât și prin implementarea măsurilor recomandate de specialiștii din domeniu, mai ales privind modernizările tehnologice.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * Hotărârea de Guvern nr. 490 din 16 mai 2002 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 200/2000 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și preparatelor chimice periculoase.
- [2] Sillion, I., Cordoneanu, C., *Bazele Medicinii Muncii- teorie și practică*, Editura Moldogrup, Iași 2000.
- [3] Manu, P., Niculescu, T., *Practica Medicinii muncii*, Editura Medicală 1978.
- [4] * * * Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securității și sănătății în muncă.
- [5] * * * Hotărârea de Guvern nr. 355/2007 din 11/04/2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor.

[6] * * * Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L 158/50 din 30.04.2004 - Directiva 2004/37/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 29 aprilie 2004 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă.

[7] * * * Hotărârea de Guvern nr. 1218 din 06/09/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici.

Dr. Doina PÎRV,
Spitalul Clinic Județean de Urgență Cluj – Clinica de Medicina Muncii
Chimist Silviu FILIMON, evaluator securitate și sănătate în muncă
Dr. Doina GIURGIU, Spitalul Clinic Județean de Urgență Sibiu
Dr. Corina ȘUTEU, Universitatea de Medicină și Farmacie Oradea
Prof. Dr. Marilena OARGĂ,
Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

RISCURI BIOLOGICE, EVALUARE ȘI PREVENIRE

Sidonia FĂGĂDAR

BIOLOGICAL RISKS, EVALUATION AND PREVENTION

The paper presents examples for good practices regarding the evaluation of biological risks associated with milk processing, poultry forming, slaughtering and marketing within two major commercial societies from Alba County.

Cuvinte cheie: securitate și sănătate în muncă, evaluare risc, risc, pericol, agenți biologici, microorganism

1. Introducere

Din directiva cadru 89/391/CEE care a stabilit bazele principiilor de prevenire, rezultă și conceptul de evaluare a riscurilor profesionale. Prin Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, care transpune această directivă, evaluarea riscurilor profesionale care nu pot fi evitate, ca principiu general de prevenire, constituie una din obligațiile angajatorului.

Angajatorul are obligația să anticipeze pericolele care pot genera accidente de muncă sau boli profesionale, în scopul protejării sănătății și securității lucrătorilor cât și în interes propriu, pentru a menține competitivitatea și productivitatea întreprinderii.

Evaluarea riscurilor este utilă întreprinderii deoarece contribuie la îmbunătățirea funcționării pe parcursul întregii sale evoluții, asigurând controlul riscurilor cunoscute dar, mai ales, accentuând

asupra apariției riscurilor cu efecte diferite sau a noilor riscuri, în special asupra acelor care apar în noile organizații.

Dintre multitudinea de riscuri existente la locurile de muncă, riscurile biologice deși sunt omniprezente, sunt în același timp și invizibile, greu de detectat dar cu consecințe dintre cele mai grave. În ciuda legislației europene actuale, cunoștințele sunt încă limitate și la multe locuri de muncă riscurile biologice sunt slab evaluate și prevenite.

În noul său raport, Observatorul european al riscurilor identifică riscurile biologice emergente care pot afecta lucrătorii din UE.

Un risc emergent pentru SSM este atât nou cât și în creștere: inexistent înainte și este cauzat de noi tehnologii, noi procese de muncă, noi locuri de muncă. Cele mai emergente riscuri se referă la epidemii globale cu agenți patogeni contagioși noi, de exemplu sindromul respirator acut sever (SRAS), gripa aviară și Ebola, precum și reemergenți, precum holera și febra galbenă.

Data fiind viteza și amploarea traficului și a comerțului internațional, aceste substanțe se pot răspândi pe plan mondial în decurs de câteva ore și pot declanșa o nouă pandemie.

Se estimează că peste 300.000 lucrători din întreaga lume mor în fiecare an din cauza bolilor transmisibile datorate riscurilor biologice legate de viruși, bacterii, insecte sau animale.

Deși majoritatea deceselor se produc în țările în curs de dezvoltare, în jur de 5.000 de lucrători cad victime în țările UE.

Femeile sunt mai predispuse decât bărbații deoarece acestea lucrează de regulă în posturi care implică mai multe riscuri biologice și presupun o expunere mai mare.

„Riscurile biologice rămân deseori subestimate deși acestea pot fi foarte dăunătoare pentru lucrătorii din UE practic în orice sector”, spune Jukka Takala, director al Agenției Europene pentru Securitate și Sănătate în Muncă din care face parte integrantă Observatorul european al riscurilor (ERO). „Provocarea este de a le identifica repede pe măsură ce acestea apar și de a analiza consecințele pe care acestea le-ar putea avea asupra sănătății oamenilor și de a descoperi politici și proceduri pentru a reduce răspândirea acestora.”

Previziunile experților ERO identifică riscuri biologice noi și tot mai numeroase legate de securitatea la locul de muncă și subliniază importanța luării în calcul a tuturor responsabilităților colective și a tuturor mijloacelor de control, atât la locul de muncă cât și în afara acestuia.

2. Riscurile biologice – cadrul legislativ

HG nr. 1092/2006 transpune prevederile Directivei 2000/54/CE privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea lor la agenți biologici în muncă.

Agenții biologici sunt omniprezenți, riscurile biologice existând la multe locuri de muncă și anume: activități în instalațiile de producție alimentară, activități în agricultură, activități profesionale în care există contact cu animale și/sau produse de origine animalieră, activități în serviciile de sănătate, inclusiv în unitățile de izolare și examinare post-mortem, activități în laboratoare clinice, veterinare și de diagnostic, excluzând laboratoarele microbiologice de diagnostic, activități în instalațiile de eliminare a deșeurilor, activități în instalațiile de epurare a apelor uzate etc.

Pentru orice activitate susceptibilă să prezinte un risc de expunere la agenți biologici, angajatorul trebuie să determine natura, nivelul și durata de expunere, pentru a se putea evalua orice risc pentru sănătatea și securitatea lucrătorilor și pentru a se putea stabili măsurile ce trebuie luate.

Potrivit acestui act normativ, agenții biologici sunt clasificați în 4 grupe de risc, în funcție de importanța riscului de infecție pe care îl prezintă, astfel:

- **grupa 1** - agenți biologici care nu sunt susceptibili să provoace o boală la om;
- **grupa 2** - agenți biologici care pot provoca o boală omului și constituie un pericol pentru lucrători; propagarea lor în colectivitate este improbabilă; există, în general, o profilaxie sau un tratament eficace;
- **grupa 3** - agenți biologici care pot provoca îmbolnăviri grave la om și constituie un pericol serios pentru lucrători; ei pot prezenta un risc de propagare în colectivitate, dar există în general o profilaxie sau un tratament eficace;
- **grupa 4** - agenți biologici care pot provoca boli grave omului și constituie un pericol serios pentru lucrători; ei pot să prezinte un risc ridicat de propagare în colectivitate și nu există în general o profilaxie sau un tratament eficace.

3. Evaluarea riscurilor biologice

Lucrarea își propune să prezinte evaluarea riscurilor biologice și măsurile de prevenire și protecție legate de agenții biologici, în

activitatea de prelucrare a laptelui cât și în activitatea de creștere a păsărilor, abatorizare și comercializare a cărnii de pasăre, în cadrul a două mari societăți comerciale din județul Alba, SC Albalact SA Alba Iulia și SC Transavia SA Oiejde. Prima are ca domeniu de activitate colectarea și prelucrarea laptelui, cu toate produsele derivate din acesta iar a doua creșterea și prelucrarea cărnii de pasăre.

Evaluarea riscurilor a fost efectuată de o echipă complexă care a avut în componență reprezentantul angajatorului, lucrătorii din cadrul serviciului intern de prevenire și protecție, conducătorii locurilor de muncă, lucrători și în mod obligatoriu medicul veterinar și medicul de medicina muncii.

Întrucât nu exista o metodă specifică pentru evaluarea acestor riscuri biologice, evaluarea s-a efectuat prin metoda INDCPM, ținând seama în special de prevederile HG nr. 1092/2006.

4. Lucrători expuși și durata de expunere

În activitatea de prelucrare a laptelui au fost identificați ca posibili expuși la agenți biologici, lucrătorii care pot intra în contact cu laptele crud, în următoarele activități: șofer cisternă - 18 persoane a 5 ore/schimb; achizitor lapte - 46 persoane a 3 ore/schimb; operator recepție lapte - 11 persoane a 3 ore/ schimb și laborant - 14 persoane a 4 ore/schimb.

În activitatea de creștere a păsărilor, abatorizare și comercializare a cărnii de pasăre sunt expuși la posibili agenți biologici următorii: îngrijitorii din fermele de creștere - 120 persoane a 1-2 ore/schimb; personalul ce lucrează în laboratoarele de analize microbiologice - 9 persoane a 1-2 ore/schimb, lucrătorii din abator - 200 persoane, a câte 6-7 ore/schimb.

5. Natura și nivelul agenților biologici

Au fost identificați 13 agenți biologici potențiali factori de risc pentru activitatea de manipulare a laptelui crud și anume: *Bacillus anthracis*, *Brucella abortus*, *Brucella melitensis*, *Clostridium botulinum*, *Leptospira interrogans*, *Listeria monocytogenes*, *Mycobacterium bovis*, *Pasteurella multocida*, *Rickettsia* spp, *Salmonella arizonae*, *enteritidis*, *typhimurium*, *paratyphi A*, *B*, *C*, *typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp, Virusul turbării. În plus, pentru laboratorul de microbiologie apar ca factori de risc biologic și mediile de cultură.

S-a constatat în urma evaluării că pot constitui un pericol pentru sănătate și ar putea fi întâlniți în activitatea de creștere a păsărilor, abatorizare și comercializare a cărnii de pasăre următorii agenți biologici: *Clostridium perfringens*, *Enterococcus* spp, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella arizonae*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella paratyphi* A, B, C, agenți biologici ce se încadrează în grupa a doua și a treia de risc.

Efectele alergice și toxicologice pot să apară în condițiile nerespectării normelor de SSM cu privire la precauțiile și măsurile ce trebuie luate în cazul contactului cu ochii, cu pielea, în cazul ingestiei sau inhalării. În acest sens, fișele tehnice de securitate stau la baza instruirii personalului, specific riscului caracteristic individual.

S-a constatat, din istoricul de mulți ani de activitate a firmelor, că riscul de expunere la agenții biologici este minim, prin măsurile de prevenție luate atât la nivel de firmă cât și în colaborare cu Direcția Sanitară Veterinară și pentru Siguranța Alimentului Alba, până în prezent nefiind înregistrat nici un caz de infestare cu asemenea agenți, în cele două societăți.

6. Măsuri de protecție individuală și colectivă

Ținând seama de evaluarea riscurilor biologice pentru activitatea desfășurată, au fost reduse riscurile pentru sănătatea și securitatea lucrătorilor implicați în procesul de producție, prin aplicarea de măsuri de prevenire și protecție, care în parte sunt comune ambelor societăți, cum ar fi:

a) limitarea, la un nivel cât mai scăzut posibil, a numărului de lucrători expuși sau care pot fi expuși și implicit a duratei de expunere;

b) investirea unor sume importante de bani în achiziționarea de utilaje și echipamente performante, cât și a echipamentelor individuale de protecție, care să asigure protecție în acest sens;

c) conceperea proceselor de muncă și a măsurilor de control tehnic, astfel încât să se evite sau să se reducă la minimum prezența agenților biologici la locul de muncă;

d) recoltarea de probe, în vederea efectuării diferitelor analize, la intervale bine determinate din procesul de fabricare a nutrețurilor concentrate, de incubatie, de creștere a păsărilor, de abatorizare sau prelucrare a cărnii de pasăre, iar probele din lapte se iau la interval de 2 ore, zilnic.

e) măsuri de protecție colectivă și/sau măsuri de protecție individuală, atunci când expunerea nu poate fi evitată prin alte mijloace.

f) măsuri de igienă adecvate obiectivului, de prevenire sau reducere a transferului ori diseminării accidentale a unui agent biologic în afara locului de muncă, accesul personalului, echipamentelor și altor materiale fiind strict limitat, organizat și reglementat, prin:

1. *vestiare pentru dezbrăcare a hainelor de stradă;*
2. *dușuri;*
3. *vestiar pentru îmbrăcarea echipamentului de lucru, prin acest vestiar fiind singurul acces al persoanelor în fermă;*
4. *spălarea și dezinfectarea echipamentului de lucru zilnic, în compartimentul spălătorie și uscătorie;*
5. *filtrul sanitar se spală și se dezinfectează zilnic, înregistrările acestor acțiuni fiind consemnate în Fișa de înregistrare igienizări;*
6. *spălarea și dezinfectarea, în circuit închis, a autocisternelor și a tancurilor pentru răcirea laptelui;*
7. *după terminarea lucrului, echipele de igienizare execută curățirea și decontaminarea tuturor suprafețelor de lucru, a echipamentelor și a altor obiecte refolosibile, cu substanțe și detergenți standardizați și aprobați pentru a fi folosiți în industria alimentară pentru asemenea operațiuni;*

g) măsuri de igiena și protecție individuală, prin:

1. *asigurarea condițiilor corespunzătoare ca lucrătorii să nu servească masa și să nu bea în zonele de lucru, unde există riscul de contaminare cu agenți biologici;*
2. *acordarea de îmbrăcăminte de protecție adecvată lucrătorilor;*
3. *asigurarea vaccinării preventive a lucrătorilor;*

h) utilizarea panourilor care semnalizează pericolul biologic, și a altor semne de avertizare relevante. Semnalizarea riscurilor este realizată prin toate tipurile: de avertizare, de interdicție, de obligativitate. Acestea sunt mereu actualizate, raportate la categoriile de riscuri, noutăți și necesitate.

i) s-au stabilit proceduri privind prelevarea, manipularea și tratarea eșantioanelor de origine animală.

j) utilizarea de mijloace ce permit colectarea, depozitarea și eliminarea deșeurilor în deplină securitate de către lucrători, dacă este cazul, după tratarea acestora, inclusiv utilizarea unor recipiente sigure, ușor identificabile.

Deșeurile sunt eliminate numai după tratarea lor în condițiile legii, fiind ori neutralizate conform indicațiilor din fișele tehnice ori tratate și transportate pentru depozitare cu firme specializate.

Dejecțiile din fermă, în cazul fermelor de creștere a păsărilor, rămase după depopulare sunt transportate în perioada când este admis

direct în câmp, iar în cazul, în care situația epizootologică o impune, se depozitează pe platforme special amenajate și împrejmuite în incinta fermei pentru biosterilizare, după care va fi folosit ca îngrășământ agricol. Mijloacele de transport dejecții sunt dezinfectate și spălate interior și exterior la fiecare intrare în fermă.

Păsările moarte și resturile de incubatie se colectează din hale în saci de rafie, se stochează în camere frigorifice și apoi sunt preluate cu un mijloc de transport specializat în vederea neutralizării.

Deșeurile menajere sunt colectate în pubele și prin contract cu firmă specializată și autorizată, sunt preluate săptămânal.

Toate aceste operațiuni sunt verificate și monitorizate strict de către responsabilii sanitari veterinari, SSM și de mediu din cadrul societăților.

7. Concluzii

- Evaluarea riscurilor profesionale se înscrie în cadrul responsabilităților angajatorului, evaluarea nu constituie un scop în sine, ea este utilă întreprinderilor, conducând la alegerea acțiunilor de prevenire corespunzătoare.

- Cunoștințele și informațiile despre riscurile biologice sunt relativ mici în cadrul societăților comerciale, doar societățile mari și dezvoltate, care au investit în tehnologie și care au angajate persoane specializate în medicină dispun de aceste informații.

- Evaluarea riscurilor biologice în practică este dificil să se efectueze, în special datorită lipsei de cunoștințe despre agenții biologici cât și datorită faptului că aceste riscuri sunt invizibile, greu de perceput și previzionat, sunt omniprezente și nu există metode specifice pentru măsurarea și evaluarea expunerii la agenți biologici.

- S-a constatat astfel, din istoricul de mulți ani de activitate a celor două firme, că riscul de îmbolnăvire datorat agenților biologici, poate fi minim. Importanța mare pe care conducerile celor două societăți o acordă sănătății și securității lucrătorilor, prin asigurarea măsurilor de prevenire și protecție adecvate, a făcut ca până în prezent să nu fie înregistrat nici un caz de infestare cu agenți biologici.

- Întrucât în cazul activităților de creștere a animalelor și alimentație publică, riscurile datorate agenților biologici influențează atât sănătatea și securitatea lucrătorilor cât și sănătatea și securitatea consumatorilor, influențând și mediul înconjurător, se impune o bună conlucrare între mai multe autorități ca Inspekția muncii, Autoritatea Națională Sanitar Veterinară și Autoritatea de Mediu.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * *Directiva 2000/54/CE privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea lor la agenți biologici în muncă.*
- [2] * * * *Hotărârea Guvernului nr.1092/2006 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea lor la agenți biologici în muncă, Monitorul Oficial nr. 762/07.09.2006.*
- [3] * * * *Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, Monitorul Oficial nr. 646/26.06.2006.*
- [4] * * * *Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006, Monitorul Oficial nr. 882/3.10.2006.*
- [5] * * * *Lucrare de evaluare a riscurilor profesionale a SC Albalact SA.*
- [6] * * * *Lucrare de evaluare a riscurilor profesionale a SC Transavia SA.*
- [7] Buhățel, T., *Patologie animală*, curs, 1992.

Ing. Sidonia FĂGĂDAR
Inspector de muncă
Inspectoratul Teritorial de Muncă Alba
itmalba@itmalba.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

MANAGEMENTUL ACCIDENTELOR PRIN EXPUNERE LA SÂNGE

Monica EȘANU, Constantin IACOVIȚĂ, Ovidiu PERSECĂ

EXPOSURE TO BLOODBORNE PATHOGENS MANAGEMENT

The professional risk is a problem of wide interest and animus admitted as reality in time, the risks, to which medico-sanitary staff has been exposed, have been almost underestimated, neglected. Accident through exposure to blood is one of the main avoidable risks and work to prevent AES must be a priority not only for medico-sanitary staff but also for patients

Cuvinte cheie: expunere la sânge, agenți biologici

1. Considerații generale

Riscul profesional este o problemă de larg interes și unanim recunoscută ca realitate. De-a lungul timpului însă, riscurile la care s-a expus personalul medico-sanitar, au fost subestimate, neglijate, fiind considerate „riscuri ale meseriei” iar profesioniștii din sănătate au refuzat să se preocupe prea mult de aceste aspecte.

În conformitate cu datele furnizate de OSHA, accidentele din sectorul sanitar sunt cu 34 % mai frecvente decât media la nivelul UE, marea lor majoritate fiind accidente datorate expunerii la agenți biologici.

Accidentele prin expunere la sânge (AES) constituie unul din principalele riscuri evitabile și de aceea activitatea de prevenire a AES

trebuie să fie o prioritate nu numai pentru personalul medico-sanitar dar și pentru pacienți.

Accidentul prin expunere la sânge (AES) constă în orice expunere accidentală la sânge, la un lichid biologic contaminat cu sânge sau la un fluid contaminat cu agenți patogeni transmisibili prin sângele uman, și care presupune lezarea tegumentelor (tăietură, înțepătură), sau proiectarea pe mucoase/tegumentele lezate.

Prin sânge înțelegem: sânge integral, plasmă, ser sau alte componente din sângele uman.

Trebuie considerat risc contactul tegumentelor și mucoaselor și cu alte lichide biologice, lichid amniotic, pericardic, peritoneal, pleural, sinovial, cefalo-rahidian, spermă, secreții vaginale, țesuturi, orice alte fluide vizibil contaminate cu sânge

AES sunt frecvente la personalul de îngrijire medico-sanitar, personal expus unui risc continuu de contaminare cu agenți patogeni transmisibili prin sânge. Acest segment populațional, prin profesiunea lui vine în contact cu sânge, lichide biologice contaminate sau fluide posibil infectante de la persoane potențiale surse de infecție.

Termenul de personal de îngrijire medico-sanitar se referă la: medici, asistenți, fizicieni, chimiști, tehnicieni, infirmieri, studenți și alte categorii de personal care lucrează în serviciile de urgență, chirurgie, ATI, ginecologie, anatomie patologică, laborator, stomatologie, radiologie dar și personalul medical care lucrează și în afara spitalului: urgențe, cabinete, la domiciliul pacientului.

2. Agenți patogeni transmisibili prin sânge

Există peste 50 de agenți patogeni transmisibili prin sânge: virusuri (cel mai mare risc pentru personalul medico-sanitar îl reprezintă HIV- virusul imunodeficienței umane, VHC- virusul hepatitei C, VHB- virusul hepatitei B), bacterii (*Mycobacterium tuberculosis* etc.), paraziți (*Plasmodium falciparum* etc.) fungi, ricketșii. Riscul infecției diferă în funcție de natura agentului patogen, de tipul de expunere și durata expunerii.

3. Căile de transmitere ale agenților patogeni transmisibili prin sânge

Expunerea profesională la diverși agenți patogeni transmiși prin sânge se poate realiza prin:

- inoculări percutante (înțepare, tăiere),

- contaminarea tegumentelor cu soluții de continuitate,
- contaminarea mucoaselor în timpul efectuării unor manopere medicale invazive cu ace sau instrumente ascuțite,
- manipularea unor produse biologice contaminate,
- manipularea instrumentarului,
- materialelor sanitare contaminate cu produse biologice (material moale medical, lenjerie, echipamente),
- manipularea reziduurilor contaminate rezultate din activitatea medicală

Tabelul 1 conține câteva locuri de muncă, modul de expunere și agentul patogen implicat în AES

Tabelul 1

Agent patogen	Expunere	Contextul
Corynebacterium difterie	Înțepături	Laborator de spital și îngrijiri medicale
Mycobacterium tuberculosis	Înțepături	Îngrijiri spitalicești
Neisseria gonorrhoeae	Tăietură	Laborator de cercetare
Rickettsii	Înțepături	Îngrijiri spitalicești, activitate de laborator
Staphylococcus aureus	Înțepături	Manopere de curățenie și îngrijiri
Streptococ grup A	Piele lezată	Autopsie, îngrijiri medicale, leziuni tegumentare
Treponema spp	Înțepături	Laborator de cercetare

Trebuie considerat **risc** contactul tegumentelor și mucoaselor și cu alte lichide biologice: lichid amniotic, pericardic, peritoneal, pleural, sinovial, cefalo-rahidian, spermă, secreții vaginale, țesuturi, orice alte fluide vizibil contaminate cu sânge.

4. Categoriile de personal expuse

Personalul medico-sanitar este inegal expus riscului contaminării prin sânge, risc influențat de specificul specialității; experiența și manualitatea dobândită în executarea manoperelor și procedurilor precum și de respectarea condițiilor adecvate ambientale de desfășurare a activităților specifice.

Personalul medical și infirmierele sunt adesea mai expuși la AES datorită subestimării riscului și contactului direct și neprotejat cu majoritatea persoanelor îngrijite. AES survin în cazurile unor gesturi sau manopere incorect executate

AES la personalul cu profil chirurgical

Majoritatea AES survin în timpul intervențiilor chirurgicale din blocul operator. Personalul din urgență și secțiile de chirurgie este adesea expus la înțepături cu ace sau alte obiecte înțepătoare-tăietoare, proiecții de sânge în ochi sau la contacte cu material moale impregnat cu sânge pe pielea lezată. Probabilitatea apariției AES este ridicată la intervențiile ginecologice sau intraabdominale.

AES la personalul cu profil medical

Medicii interniști, anesteziști, radiologi care practică manopere invazive, exploratorii sau terapeutice, medicii dermatologi, care efectuează frecvent proceduri parenterale (infiltrații, anestezii, fizioterapie, acupunctura etc.) precum și anatomopatologii au un risc suplimentar de AES. Medicii infecționiști prin cumulul surselor de infecție prezintă riscuri suplimentare pentru AES.

În manoperele medicale clasice de examinare neinvazivă a bolnavului sau îngrijire prin terapie ocupațională există un risc mai diminuat dar numai în cazul respectării protocoalelor de examinare și manopere specifice

Cadre medicale medii

Majoritatea accidentelor survin în timpul prelevărilor venoase, montarea sau manipularea cateterelor, administrarea medicației injectabile. Accidentele din timpul recoltării sângelui pentru hemoculturi sunt o problemă cu risc suplimentar datorită manoperei complexe și utilizării unui dispozitiv de recoltare care are un ac la fiecare extremitate a flaconului de însămânțare.

Studentii la medicină

Studentii din spitale asistă la intervenții în blocul operator, suturează plăgi la pacienții din urgență. Specificul riscului nu ține de tipurile de gesturi pe care le practică ci de lipsa experienței referitoare la gesturile tehnice și de prevenire a AES. Studentii la medicină ezită în mărturisirea limitelor competenței lor în fața pacienților sau angajatorilor ceea ce mărește riscul AES.

Activități stomatologice

Există diferențe între stomatologii care practică acte chirurgicale operatorii (risc mai crescut), față de cei care efectuează doar îngrijiri de terapie dentară și protetică.

5. Manevrele asociate mai frecvent cu AES

Accidente percutante

- montarea și întreruperea perfuziilor

- sutura chirurgicală,
 - cateterismele arteriale și venoase, recapișonarea acelor,
 - manipularea recipientelor cu deșeuri medicale,
- accidente prin proiectare:
- efectuarea analizelor de laborator,
 - intubația oro- și naso-traheală,
 - ventilația mecanică, aspirația traheală,
 - fibroscopia, hemofiltratie/dializă

6. Modalități de prevenire și control a riscului

Profilaxia primară a AES

- o Vaccinare împotriva hepatitei B.
- o Respectarea măsurilor de precauție standard (cadrul legal).
- o Utilizarea materialelor de securitate.

Vaccinarea împotriva hepatitei B este obligatorie pentru personalul sanitar inclusiv personalul în formare și trebuie făcută și de personalul care transportă deșeurile.

În ce privește VHC, nu există încă vaccin și nici o măsură profilactică sigură după un accident de expunere la sânge. Pentru moment, cea mai bună metodă de prevenție rămânând respectarea precauțiilor standard de protecție.

Precauțiunile universale sunt măsuri fundamentale, standard care se referă la:

- măsuri aplicate de personalul medico-sanitar în practica medicală:
 - spălarea mâinilor;
 - utilizarea echipamentului de protecție;
- măsuri care se aplică pacienților:
 - echipamentele și articolele de îngrijire a pacientului;
 - transportul pacienților;
 - ustensilele pentru alimentația pacientului;
- igiena mediului.

Echipamentul individual de protecție utilizat în prevenția AES constă în: mănușile de unică folosință, sterile, nesterile curate, reutilizabile; șorțuri, halate obișnuite, impermeabile; măști, protectoare faciale, ochelari, ecrane protectoare.

Echipamente de resuscitare

Alte tipuri de echipament: bonete, cizme cauciuc etc

Colectarea deșeurilor înțepătoare tăietoare trebuie făcută în containere speciale sigure la manipulare. Containerele trebuie să fie transportabile, stabile, imperforabile, incinerabile, rezistente la șocuri, cu sistemul de închidere inviolabil. Este important ca întreaga unitate sanitară să utilizeze un singur model de container.

7. Concluzii

■ Utilizarea materialelor de securitate are rolul de a limita riscul survenit în urma unui accident cu expunere la sânge, permițând protecția părții înțepătoare sau tăietoare a unui instrument după folosire.

■ Sunt necesare și obligatorii formarea și informarea personalului asupra prevenirii AES, dar și asupra conduitei care trebuie adoptate după un AES.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Cocârlă, Aristotel, Tefas, L., Petran, Marilena, *Manual de Medicina Muncii*, Editura Medicală Universitară "Iuliu Hațieganu" Cluj Napoca, 2000.
- [2] Darabonț, A., Pece, S., Dăscălescu, A., *Managementul Securității și Sănătății în muncă*, Editura AGIR, București, 2001.
- [3] *Legea sănătății și securității nr. 319/2006*.
- [4] MS Comisia Națională de luptă antiSIDA, *Ghid de prevenire a transmiterii HIV în practica medicală*, Editura ALL, 2002.
- [5] Site-urile *inspectmun.ro* și *protectiamuncii.ro*.
- [6] NIOSH, *Health Care Workers Guidelines*, 1998.
- [7] Bolyard, E., Tablan, O., *Guidline for infection control in healh care personnel*, 1998.
- [8] GERES, *Les accidents exposant au sang*, 2004.
- [9] *Hotărârea nr.1092 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă*.

Drd.Dr. Monica EȘANU, inspector de muncă
Ing. Constantin IACOVITĂ, inspector șef adjunct SSM
Inspectoratul Teritorial de Muncă Cluj
Dr. Ovidiu PERSECĂ, medic primar medicina muncii,
cercetător, ISP Cluj, șef secție ISP Cluj



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCULUI ȘI SUPRAVEGHEREA STĂRII DE SĂNĂTATE ÎN EXPUNEREA LA CANCERIGENI PROFESIONALI. INTRODUCEREA UNUI SISTEM NAȚIONAL DE MONITORIZARE ÎN EXPUNEREA LA CANCERIGENI PROFESIONALI

Didi SURCEL

RISK ASSESSMENT AND HEALTH SURVEILLANCE IN OCCUPATIONAL EXPOSURE TO CARCINOGENS. INTRODUCTION OF THE NATIONAL SYSTEM OF THE OD THE OCCUPATIONALLY EXPOSURE TO CARCINOGENS

It is generally accepted that environmental and occupational factors play a major role in causing cancer. A notable aspect of these preventive activities cancer research is the increasing importance of new industries, service sector, where possible cancer hazards are poorly known [2]. Until now in Romania, a nationwide system for monitoring occupational exposure to carcinogens does not exist. A national registry containing informations on both workplace and exposed subjects to carcinogens is operative for evaluation of the professional hazard with carcinogenetic potential, characterisation of the workplaces with carcinogenetic risks and health surveillance of the exposed workers in relation with the carcinogenetic risk factors [13].

Cuvinte cheie: riscuri, expuneri ocupaționale, expuneri la cancerigeni profesionali

1. Introducere

Studiul prezent are ca scop cunoașterea dimensiunii riscului cancerigen profesional în țara noastră, cu armonizarea la directivele

Uniunii Europene (UE) privind legislația și strategiile de prevenție a îmbolnăvirilor induse de expunerea profesională la cancerigene. Bazat pe o asociere bine documentată dintre expunerea ocupațională și cancer, aproximativ 600.000 de cazuri noi de cancer depistate pe an, în lume, sunt atribuite ocupației [1]. Se estimează că, anual aproximativ 5.000 de substanțe noi intră în circuitul economic, dar că din acestea, doar 2 % sunt testate pentru carcinogenitate. Se ridică problema eficientizării strategiilor de prevenție vizând asigurarea stării de sănătate în expunerea profesională la cancerigene [2].

Programele OMS, vizând riscurile profesionale cancerigene pun accent pe 3 elemente majore, care asigură realizarea de activități eficiente:

- colectare de date;
- cercetarea și promovarea de strategii noi, performante;
- recomandări de prevenție și control al riscurilor noi, periculoase;
- diseminarea informației.

2. Analiza actuală

Carcinogenii profesionali sunt agenți variați la care lucrătorul este expus în condiții obișnuite de lucru, aceștia fiind capabili să dezvolte boli neoplazice [3].

După natura lor sunt factori fizici (raze ultraviolete, radiații ionizante, câmpuri electromagnetice), chimici și biologici [4]. Factorii chimici sunt cei mai numeroși, fiind responsabili de 80 % din totalul cancerelor profesionale [5].

În România, conform statisticelor Ministerului Sănătății, în perioada 2003-2005, 25.651 de muncitori lucrau în locuri de muncă cu expunere la noxe cancerigene. Strategiile politice menite să reducă factorii de risc cancerigen sunt încă la început de drum. De precizat faptul că numărul angajaților expuși la noxe cancerigene este în realitate mult mai mare, iar agenții cancerigeni la care sunt expuși mult mai mulți [10, 15]. Se impune consultarea listei cu agenții cancerigeni profesionali dată de NIOSH și respectiv IARC [12, 14]. În concordanță cu rezultatele cercetărilor pe plan mondial, dar ținându-se cont și de o serie de aspecte specifice ale activității cu expunere profesională din țara noastră, s-a stabilit în conformitate cu Normele de Protecția Muncii, următoarele 13 noxe cancerigene și 34 de substanțe potențial cancerigene [8, 9, 10].

Principalele procese tehnologice cu risc cancerigen sunt: gazeificarea cărbunilor; obținerea gudroanelor; prepararea alcoolului

izopropilic prin metoda cu acid tare; industria cauciucului; amine aromatice, nitrozamine, hidrocarburi policiclice aromatice; industria coloranților pe bază de amine aromatice [5, 10, 13].

În urma studiului vizând dimensiunea riscului profesional cancerigen în România, realizat în perioada 2002 – 2004, s-a constatat că din totalul angajaților expuși diferiților factori de risc profesional, 5,62 % erau expuși la cancerigeni (figura 1).

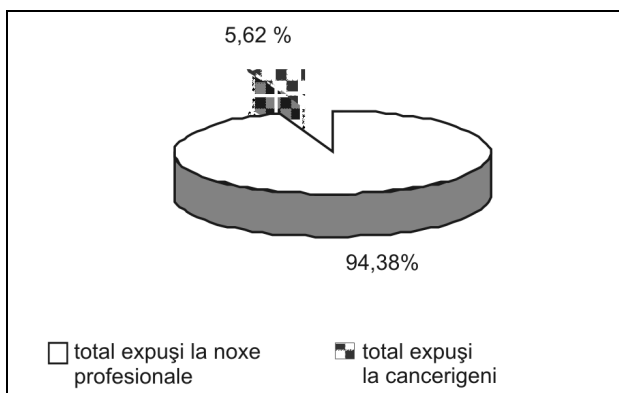


Fig. 1 Procentul de angajați expuși la factori de risc cancerigen la nivelul României anului 2003

Numărul de cazuri noi de cancer profesional declarat este oscilant și foarte mic (5 cazuri în 1996, 2 cazuri în 1999, 1 caz în 2000 și câte 2 cazuri în anul 2001, 2004, 2006), iar cauzele sunt multiple [13, 14], diagnosticul de boală profesională fiind dificil de stabilit datorită: • etiologiei multifactoriale a acestei afecțiuni; • cancerul profesional a fost luat în considerare doar în ultimii ani; • mijloacele de diagnostic precoce sunt insuficiente; • perioada lungă de latență (15-30 ani de expunere la cancerigene) face ca deseori pericolul să nu fie conștientizat și boala canceroasă devine manifestă după pensionare și astfel antecedentele profesionale nu mai sunt analizate; • există noxe profesionale cu potențial cancerigen (exemplu pulberea fină de lemn, citostaticele, câmp electromagnetic etc) ignorate încă de un număr mare de utilizatori; • deficiențe privind reglementările interne referitoare la agenți cancerigeni, mutageni și toxici pentru fertilitate.

Pentru o bună supraveghere a stării de sănătate se impune o reală cunoaștere a tuturor factorilor de risc cancerigen de la locul de muncă, caracterizarea lor, pentru ca magnitudinea expunerii la

cancerigene să fie cât mai real estimată. Evaluarea riscului profesional în expunerea la cancerigene și supravegherea stării de sănătate a populației expuse la acești factori de risc sunt trepte obligatoriu de parcurs în procesul complex al asigurării unui loc de muncă sănătos și a menținerii stării de sănătate. Având în vedere că sănătatea este o condiție esențială a unei vieți productive, atât din punct de vedere economic cât și social, asigurarea stării de sănătate în relație cu munca presupune un efort coerent din partea tuturor factorilor decizionali (Ministerul Sănătății Publice, Ministerul Muncii, Familiei și Egalității de Șanse și alte ministere sau organe centrale cu putere de decizie).

Politica națională de prevenire a riscurilor profesionale cancerigene trebuie să țină cont de următorii factori majori [13]:

- trecerea de la o cultură a gestiunii riscurilor cancerigene la una de prevenire a lor;
- luarea în studiu a riscurilor noi, insuficient caracterizate toxicologic;
- necesitatea îmbunătățirii sistemului de prevenție a riscurilor profesionale cancerigene prin măsuri tehnice și medicale.

Caracteristica perioadei actuale privind expunerea la noxe cancerigene profesionale, constă în introducerea continuă în circuitul economic de noxe cu potențial cancerigen, de substanțe noi insuficient caracterizate toxicologic, substanțe responsabile de apariția de diferite simptome la persoanele expuse. Există posibilitatea inducerii unei patologii noi, de mare severitate, generată de introducerea acestor noi factori de risc insuficient caracterizați toxicologic.

Pentru a nu fi surprinși de o patologie profesională severă, se impune anticiparea riscurilor cancerigene, evaluarea riscurilor noi pentru un eventual risc cancerigen și monitorizarea riscurilor profesionale cancerigene cunoscute. Motivația pentru necesitatea monitorizării expunerii profesionale la cancerigene constă în gravitatea acestor riscuri pentru starea de sănătate, în existența de deficiențe majore vizând monitorizarea biologică a efectelor adverse induse și mai ales în necesitatea introducerii de măsuri speciale de prevenție.

3. Obiective generale și specifice

Obiectivele generale constau în alinierea la standardele prevăzute în legislația Uniunii Europene și în îmbunătățirea eficienței sistemului român de supraveghere a sănătății în expunerea la factori profesionali de risc cancerigen.

Obiectivele operaționale constau în:

- Inventarierea tuturor locurilor de muncă cu factori de risc cancerigen;
- Identificarea factorilor de risc cancerigen;
- Evaluarea riscului cancerigen profesional;
- Monitorizarea mediului de muncă cu risc cancerigen;
- Monitorizarea biotoxicologică a populației expuse la factori de risc cancerigen;
- Evaluarea de efecte biologice induse de cancerigeni;
- Evaluarea impactului asupra sănătății consecutiv expunerii profesionale la noxe cancerigene;
- Supravegherea stării de sănătate în relație cu riscurile cancerigene;
- Comunicarea riscului profesional cancerigen;

În vederea eficientizării activității de evaluare a impactului noxelor profesionale cu potențial cancerigen asupra stării de sănătate a personalului expus, metodologia propusă încearcă să ofere posibilitatea delimitării unor grupuri cu risc înalt de dezvoltare a bolii canceroase legate de profesie.

Necunoașterea structurii și proprietăților noxelor investigate, precum și a procedurilor generatoare de riscuri cancerigene alături de lipsa unei metodologii de laborator sensibile și specifice duce la necunoașterea hazardului și astfel interesul redus pentru riscul cancerigen.

4. Metodologia abordată

Metodologia trebuie să fie de înaltă performanță, să asigure efectuarea de investigații complexe vizând caracterizarea locului de muncă, stabilirea riscului cancerigen, evaluarea stării de sănătate în relație cu factorii de risc cancerigeni și să permită corelații ample între cancerul indus profesional sau anumite modificări a stării de sănătate legate de muncă și profesie, durata de expunere la cancerigeni, intensitatea expunerii, factorii ce țin de susceptibilitatea organismului, obiceiuri negative, mijloacele de prevenție utilizate și factorii ce țin de organizarea muncii [4, 16].

În acest sens ne-am propus elaborarea unei metodologii cât mai eficiente ținând cont de posibilitățile actuale din țara noastră. Pe această linie, noxele cancerigene, posibil și probabil cancerigene vor fi identificate și măsurate, utilizând echipamentul de laborator adecvat în

funcție de caracteristicile substanței investigate (spectrofotometria moleculară, de absorbție atomică, gaz și lichid cromatografia etc.)¹.

5. Crearea bazei de date privind impactul pe sănătate în expunerea profesională la riscuri cancerigene

Realizarea bazei de date în expunerea profesională la riscuri cancerigene presupune activități ce prevăd:

- inventarierea tuturor factorilor de risc cancerigen din unitățile și secțiile din toate județele țării;
- caracterizarea și determinarea nivelului noxelor cancerigene;
- determinarea indicatorilor de expunere externă și internă;
- determinarea markerilor de efect biologic.

6. Evaluarea stării de sănătate a populației expuse la cancerigeni profesionali

Evaluarea stării de sănătate a populației expuse la cancerigeni profesionali presupune activități ce prevăd:

- Delimitarea grupului expus și caracteristicile lui (vârstă, gen, etnie, antecedente heredocolaterale și personale, instruire, obiceiuri negative);
- Crearea bazei de date privind indicatorii de efect biologic;
- Crearea bazei de date privind simptome și sindroame induse de noxele prezente în aria locului de muncă;
- Crearea bazei de date privind bolile cu ITM pe unitate și pe secția cu noxe cancerigene.

Evaluarea impactului pe sănătate constă în parcurgerea următoarelor trepte:

- Efectuarea examenului medical general și specific în funcție de tipul de cancerigen.
- Completarea unui chestionar standard vizând simptome, obiceiuri negative, expunerea la cancerigeni neprofesionali, măsurile de prevenție colective și individuale de la locul de muncă etc.).
- Examinări paraclinice în funcție de tipul de cancerigen.
- Examinări de laborator vizând indicatori de expunere internă, indicatori de efect biologic, indicatori de răspuns biologic și indicatorii de susceptibilitate individuală.

¹ Monitorizarea biotoxicologică constă în determinarea noxei ca atare, sau a metaboliților ei în produsele biologice [4, 13, 15, 16].

Parcurgând ambele etape de monitorizare a expunerii la cancerigeni și de evaluare a stării de sănătate se poate realiza:

- supravegherea sănătății personalului expus în relație cu noxele cancerigene;
- depistarea timpurie de boli profesionale și de alterare a sănătății;
- delimitarea unui grup cu risc înalt de îmbolnăvire;
- măsuri de prevenție adecvate.

7. Crearea Registrului Român de Expunere la cancerigeni profesionali

Registrul român de expunere la cancerigeni profesionali se poate defini ca și sistem național de monitorizare a expunerii la cancerigeni profesionali.

Scopul punerii în funcțiune a acestui sistem național de monitorizare în expunerea profesională la cancerigeni constă în asigurarea unei activități coerente de prevenție și în același timp și științifice în expunerea profesională la această categorie de factori de risc, extrem de agresivi.

Registrul conține informații vizând locul de muncă, expunerea individuală, date de sănătate, mijloace de prevenție colective și individuale.

8. Considerații finale

■ Se impun ca **obiective strategice prioritare**:

1. Cunoașterea reală a dimensiunii riscului cancerigen în România.
2. Introducerea unui sistem eficient de monitorizare a expunerii profesionale la cancerigeni.
3. Promovarea acțiunilor de evaluare a riscurilor cancerigene profesionale.
4. Elaborarea de programe vizând riscul cancerigen profesional.
5. Stimularea de măsuri de prevenire a riscurilor cancerigene.
6. Introducerea REGISTRULUI NAȚIONAL vizând EXPUNEREA PROFESIONALĂ LA CANCERIGENI ȘI IMPACTUL PE SĂNĂTATE.

■ Rezultatele investigațiilor vor constitui suportul informațional pentru Ministerul Sănătății Publice, Ministerul Muncii, Familiei și Egalității de Șanse, pentru implementarea ordinului comun vizând NORMELE GENERALE de PROTECȚIA MUNCII, (domeniul expunerii

la cancerigeni profesionali) și date de referință pentru investigațiile viitoare.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Alessio, L., Apostoli, P., Draicchio, F., Forni, A., Lucchini, R., Merler, E., Pallazzo, S., Scarselli, R., Sossai Dimitri, *Prevention of Risks from Occupational Exposures to Antineoplastic drugs*. Consensus Document – International J. of Occupational and Environmental Health, vol 3, nr. 184-87, 1997.
- [2] Baker, G.I., Kahl, L.E., Zee, B.C., Stolzer, B.L., Agarwal, A.K., Medsger, Jr. T.A., *Malignancy following treatment of rheumatoid arthritis with cyclophosphamide. Long-term case-control follow-up study*. Am. J.Med, 1987, 83,1-9.
- [3] Bayhan, A., Burgaz, S., Karakaya, A.E., *Urinary thioether excretion in nurses at an oncologic departament*. Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics, 1987, 12, 303- 306.
- [4] Negru, Mihaela, *Estimarea potențialului cancerigen cutanat al unor uleiuri minerale printr-o metodă chimică*, Revista Română de Medicina Muncii, vol. 48, nr. 3-4, 1998.
- [5] Todea, Adriana, Ferencz, Aurelia, *Aspecte evolutive, caracteristici și trăsături ale morbidității profesionale în România 1976 – 1996*.
- [6] Gregg, S., Wilkinson, *Occupational Medicine*, 1991.
- [7] Daniel E. Banks, *Occupational Medicine*, 1993.
- [8] Legea 90/96 a Protecției Muncii și Normele metodologice de aplicare.
- [9] NGPM –2002.
- [10] Toma Niculescu, *Manual de patologie profesională*.
- [11] Travail et securite, INRS, Franța.
- [12] Documents pour le medecin du travail, INRS, Franța.
- [13] Surcel, Didi, *Priorități și Tendințe în Medicina Muncii*, Editura Allma Mater, Cluj-Napoca, 2000.
- [14] Van Doorn R, Leijdekkers Ch.M, Bos, R.P., Brouns, R.M.E., Hendeson, P. Th., Ann. Occup. Hyg. vol. 24, nr. 1, pag. 77-92, 1981.
- [15] Günter Oberdörster, *Principles for characterizing the potential human health effects from exposure to nanomaterials: elements of a screening strategy, Particle and Fibre Toxicology*. 2005, 2:8.
- [16] Sessink, P.J.M., Scholtes, M.M., Anzion, R.B.M., Bos, R.P., *Determination of cyclophosphamide in urine by gas chromatography - mass spectrometry*. J. of Chromatography Biomedical Applications, 1993, 616:333-337.
- [17] Van Doorn, R., Leijdekkers, Ch.M., Bos, R.P., Brouns, R.M.E., Hendeson, P. Th., Ann. Occup. Hyg. vol. 24, nr. 1, pag.77-92, 1981.

Dr. Didi SURCEL, CPI
Medic Primar Medicina Muncii
Institutul de Sănătate Publică Cluj Napoca



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

CORELAȚIA ÎNTRE INDICELE DE RISC ȘI STAREA DE SĂNĂTATE A LUCRĂTORILOR

Claudia BĂLĂNEAN, Hajnalka Cecilia POLGAR

THE CORRELATION BETWEEN THE VALUE OF RISK AND THE HEALTH OF WORKERS

Occupational illnesses and diseases tend to be chronic and are generally characterized by temporary or permanent physical dysfunctions. With the exception of some symptoms, they are not generally visible. Occupational health issues need to be addressed systematically encompassing all aspects of the interaction of employees within the work environment. Risk assessment is central to the management of occupational health. Competent risk assessment provides the starting point and defines the scope of further action. The paper gives a model of occupational health risk assessment applied on locksmiths and propose new legislative requirements.

Cuvinte cheie: evaluare riscuri, boli profesionale, echipă de evaluare, riscuri

1. Evaluarea locurilor de muncă-noțiuni introductive

Pentru ca munca să se răsfrângă pozitiv în sfera biologică, socială și profesională a individului, să fie promovată bunăstarea fizică, mentală și socială ea trebuie să se desfășoare în condiții fiziologice și igienice. Cei care contribuie la promovarea acestor condiții prin activități de conștientizare a patronatului și lucrătorilor asupra necesității realizării și menținerii unor condiții de muncă adecvate sunt lucrătorii desemnați în domeniul securității muncii, dar și alți specialiști a căror

activitate se interferează cu acest domeniu (medici, psihologi, ergonomi). Pentru menținerea unor condiții de muncă adecvate, în conformitate cu prevederile legale, medicii de medicina muncii trebuie să cunoască cu exactitate condițiile de muncă și componentele mediului de muncă. Trebuie să se acorde atenție mai multor aspecte printre care:

- Organizarea muncii poate fi sursă de risc prin condiții neadecvate de efort fizic, neuropsihic sau senzorial, organizarea necorespunzătoare a schimburilor și a ritmului muncii. Efectele se vor traduce prin oboseală, scăderea randamentului muncii și boli de suprasolicitare sau multifactoriale.
- Mediul de muncă, cu caracteristici calitative, concentrații și intensități ale diverselor noxe fizice, chimice sau biologice (microclimat nefavorabil, zgomot, vibrații, pulberi, substanțe toxice). Aceste noxe exercită influențe care pot fi amplificate sau diminuate de alte componente ale mediului de muncă cum ar fi iluminatul, cubajul încăperilor, ventilația, aspectul și funcționalitatea grupului sanitar etc.
- Ergonomia locului de muncă sau relația om mașină văzută prin prisma fiziologiei muncii aplicate. Trebuie urmărit gradul de adaptare a mașinilor la posibilitățile lucrătorului și invers. Trebuie cunoscute riscurile ce decurg din neconcordanțele relației om mașină cum ar fi: poziții vicioase, manevre greu de executat, noxe generate, identificarea greoaie a semnalelor pe panouri
- Relațiile interumane între muncitor și superiori, între colegi și nu în ultimul rând relațiile din afara locului de muncă pot influența negativ condiția psihologică a individului. Trebuie să avem relații despre condițiile de locuit, hobby etc. În raport cu condițiile de muncă, condițiile de viață pot acționa fie compensator, fie aditiv, caz în care trebuie să se ia măsuri pentru ameliorarea lor.

Evaluarea condițiilor de muncă reprezintă o acțiune de echipă la care este necesară participarea alături de medicul de medicina muncii a toxicologului industrial, a șefului de secție sau compartiment, a reprezentantului serviciului de protecția muncii precum și a altor medici de specialitate adecvat profilului de determinări patologice a noxelor existente (dermatolog, neurolog etc.). Evaluările se pot face programat sau pot fi prilejuite de anchetele pentru confirmarea bolilor profesionale.

Sunt neapărat necesare rezultatele determinărilor toxicologice. Acestea se vor interpreta cantitativ prin raportare la LMA și calitativ în relație cu potențialul unor acțiuni nocive a noxelor asupra structurilor biologice și a mecanismelor fiziologice. Acest ultim aspect deosebește

punctele de vedere ale medicului de medicina muncii vis a vis de datele de mediu de cele ale inginerilor și tehnicienilor care văd în noxe factori de uzură a mașinilor și de depreciere a produsului muncii.

Scopul evaluării condițiilor de muncă este evidențierea factorilor de risc asupra sănătății lucrătorilor, crearea unor programe de înlăturare a acestor factori de risc și fixarea termenelor de reevaluare. Factorii de risc prezenți la locul de muncă pot să determine:

- Boli profesionale, datorate exclusiv exercitării profesiei
- Boli legate de profesie, cu determinism multifactorial dar agravate de condițiile de muncă
- Agravarea unei patologii preexistente
- Împiedicarea vindecării unor boli curabile

Ultimele două aspecte datorită faptului că nu sunt monitorizate sau raportate special au importanță deosebită și sunt deseori trecute cu vederea [2].

2. Cadrul legislativ

Necesitatea evaluării locurilor de muncă din punct de vedere a riscului de accidentare și îmbolnăvire profesională este reglementată prin HG 319 din 2006 respectiv HG 355 din 2007. Se vede că atât prin prisma securității muncii cât și din punctul de vedere al supravegherii sănătății lucrătorilor evaluarea locurilor de muncă este un deziderat important. Din păcate, cele două evaluări se fac separat trasându-se o barieră între aspectele de securitate și cele medicale ceea ce, de cele mai multe ori, conduce la rezultate diferite.

3. Material și metodă

Studiul de față își propune evidențierea diferențelor de optică în ceea ce privește riscul profesional dacă se efectuează două evaluări de risc diferite, una de către un evaluator autorizat de formare tehnică și una de către echipa medicului specialist de medicina muncii precum și rezultatele acestor evaluări.

S-a luat în lucru efectivul de 66 lucrători în domeniul lăcătușerie și întreținere utilaje grele. Din evaluarea făcută de evaluatorul autorizat s-au reținut nivelele globale de risc pe meserii respectiv nivelul total de risc. Echipa medicală de evaluare a parcurs următoarele etape:

1. Planificarea evaluării riscului și discutarea etapelor care se vor parcurge în CSSM;

2. Constituirea echipei de evaluare, fiind cooptați lucrătorul desemnat, șefii de atelier, chimistul toxicolog, psihologul specializat în psihologia muncii și reprezentanți ai lucrătorilor;
3. S-au efectuat măsurătorile toxicologice. Printre expunerile semnificative enumerăm expunere la zgomot, gaze de sudură, microclimat nefavorabil, expunere la pulberi;
4. S-a făcut inspecția locurilor de muncă și au fost identificate riscurile fiecărui loc de muncă ținând cont de elemente ale organizării muncii, de starea tehnică a utilajelor, de emisia de noxe, de gradul de satisfacție al salariaților;
5. Studiul rezultatelor controlului medical periodic și stabilirea eventualelor legături între expuneri la noxe și patologia depistată;
6. Caracterizarea și cuantificarea riscului reprezintă determinarea nivelului de risc și tolerabilitatea acestuia;
7. Comunicarea riscului către angajator;
8. Discutare concluzii în CSSM, adoptare strategie de îmbunătățire a condițiilor de muncă și scădere a nivelului de risc.

4. Rezultate

Nivelul riscului cuantificat de către evaluatorul autorizat este prezentat în tabelul 1 (Riscul global pe meserii cuantificat de evaluatorul autorizat).

Tabelul 1

Nr. crt.	Meseria	Nivelul de risc
1	Lăcătuș	2,84
2	Strungar	2,85
3	Sudor	2,72
4	Compresorist	2,64
5	Merceolog	2,56
6	Maistru	2,72
7	Tehnician	2,65
8	Pompier	2,73
9	Electrician	2,67
10	Tâmplar	2,86
11	Forjor	2,6
12	TESA	2,54
13	Îngrijitor curățenie	2,78
14	Șofer	2,6
15	Nivel de risc pe unitate	2,74

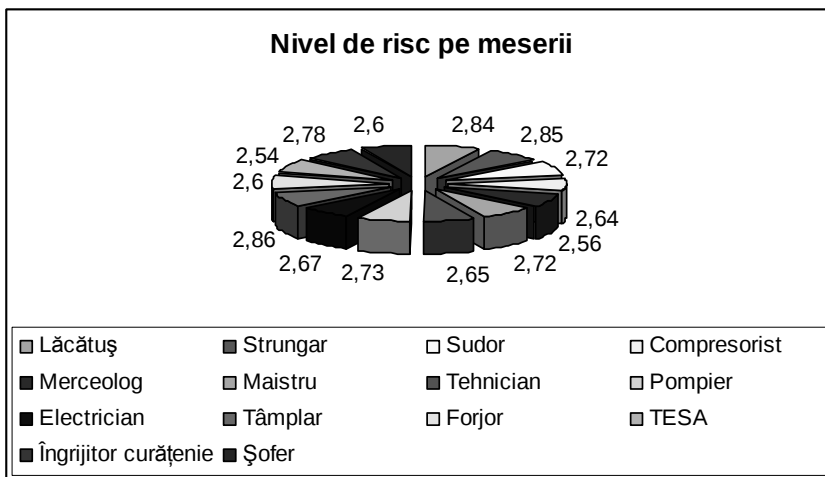


Fig. 1 Nivelul de risc pe meserii

Observăm că pentru toate meseriile riscurile sunt relativ mici, acceptabile, mai mici pentru lăcătușii cu muncă la înălțime decât pentru tâmplari.

Riscurile medicale vor fi formulate după analiza impactului asupra sănătății a următorilor factori de risc identificați:

- Muncă la înălțime
- Risc de electrocutare
- Ridicare și transport de greutăți
- Expunere la zgomot peste limita admisă
- Expunere la gaze de sudură
- Expunere la curenți de aer
- Expunere la temperaturi extreme – munca în aer liber
- Poziții vicioase în timpul lucrului
- Expunere la pulberi
- Stare psiho-afectivă negativă a angajaților

Evaluarea riscului s-a făcut ținând cont de starea de sănătate a individului asupra căruia acționează noxa.

Bolile profesionale sau bolile legate de profesie, generate de riscurile enumerate pot fi:

- Hipoacuzie și surditate profesională
- Discopatii sau spondiloze dorsale
- Afectări ale plămânului

- Cataractă
- Nevroze
- Hipertensiune arterială și tulburări de ritm cardiac
- Afecțiuni ale conjunctivei, urechii medii sau căilor respiratorii superioare consecutive expunerii la curenți de aer și temperaturi scăzute
- Afecțiuni renale

În tabelul 2 (Patologia pe meserii) și figura 2 sunt redată patologia semnalată pentru cele 13 meserii la care s-a făcut evaluarea riscurilor, cu indicarea numărului de persoane din fiecare categorie de lucrători și a numărului de cazuri de afecțiuni semnalate pentru fiecare dintre acestea.

Numărul total de lucrători cuprinși în studiu este de 66, la care s-a constatat un număr total de 77 afecțiuni cele mai multe fiind legate de prezența hipertensiunii arteriale, a traumelor sonore și a patologiei de coloană vertebrală.

Tabelul 2

Nr. crt.	Meseria	Nr. persoane	HTA	CIC	Patologie de coloană vertebrală	Traume sonore	Afectare neurologică	Disfuncții ventilatorii
1	Lăcătuș	26	12	1	5	8	3	5
2	Strungar	1	1			1		
3	Sudor	13			2	6	2	1
4	Compresorist	3	1					
5	Merceolog	1						
6	Maistru	2	2		1	1		
7	Tehnician	3	1	1	2	1		
8	Pompier	2	1	1	2			1
9	Electrician	3				2		
10	Tâmplar	3	1		1	2		3
11	Forjor	1	1					
12	TESA	6	1		3			1
13	Îngrijitor	1						
14	Șofer	1						
Total		66	21	3	16	21	5	11

Se observă că mai mult de o treime dintre lăcătuși prezintă traume sonore profesionale, jumătate au modificări cardiovasculare și

aproximativ o cincime prezintă patologie de coloană respectiv patologie pulmonară potențial agravate de profesie. Având în vedere aceste posibile consecințe asupra sănătății dar și o stare de sănătate fragilă a acestui grup de lucrători, considerăm că riscul de îmbolnăvire profesională și accidente de muncă este mare. Una dintre condițiile de muncă specifice postului este munca la înălțime.

La sudori, cinci lucrători au prezentat tulburări ale acuității vizuale, aproximativ jumătate prezintă traume sonore. Patologia de coloană și disfuncția ventilatorie pot avea legătură cu profesia.

Afectarea neurologică în contextul unui consum cronic de alcool creează premisele unei toxicități crescute asupra nervilor a gazelor de sudură. Având în vedere rezultatele controlului medical periodic la această categorie de lucrători și rezultatele determinărilor toxicologice considerăm că riscul de îmbolnăvire profesională și accidente de muncă este mediu/mare.

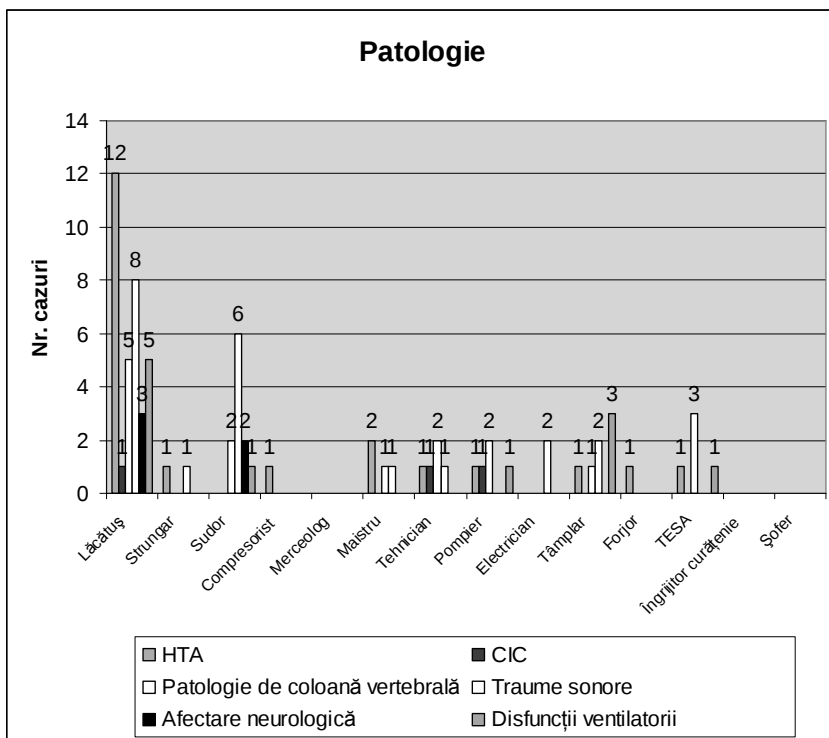


Fig. 2 Patologia lotului studiat

Exemplele ar putea continua: din cei trei electricieni doi prezintă traumă profesională, din cei trei tâmplari doi prezintă traume sonore și toți trei disfuncții ventilatorii, singurul strungar prezintă traumă sonoră profesională. Și la aceste categorii de lucrători, având în vedere statusul de sănătate a celor expuși considerăm că riscul de accidente de muncă și boli profesionale este mediu/mare.

4. Concluzii

- Cele două evaluări comunică riscuri mult diferite pe categorii de lucrători. Aceste diferențe apar datorită ignorării stării de sănătate a lucrătorilor expuși și a potențialului efect asupra sănătății lor prin expunerea la noxele locului de muncă. Dacă în echipa evaluatorului abilitat ar fi cooptat medicul de medicina muncii și colaboratorii săi nu ar mai fi existat acest diferend de opinie.

- Riscul comunicat de evaluator ar corespunde riscului de accidente de muncă în cazul unui lot de lucrători sănătoși ceea ce se întâmplă foarte rar în practică.

- Risc de îmbolnăvire profesională poate comunica numai un medic de medicina muncii în urma analizei stării de sănătate centrată pe individ și expunerea sa la noxele din mediul de muncă.

- Propunem îmbunătățirea metodelor existente prin cooptarea obligatorie a medicilor de medicina muncii în echipele de evaluare pentru a rezulta niște lucrări utile și specifice locurilor de muncă și lucrătorilor care lucrează în aceste locuri de muncă.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Badenhorst, C.J., *Occupational health risk assessment: central to the management of occupational health*, International platinum conference, 2004.
- [2] Cocârlă, A., *Cercetarea condițiilor de muncă dintr-o întreprindere*, curs de pregătire postuniversitară.
- [3] Stănescu, D., Artenie, R.C., Tat, M., *Evaluarea expunerii profesionale la pulberi*, Editura Viața Medicală Românească, București, 2002.

Claudia BĂLĂNEAN, medic specialist medicina muncii,
Hajnalka Cecilia POLGAR, medic specialist medicina muncii,
SC SANMUN SRL Satu Mare



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

STRESUL LEGAT DE MUNCĂ ȘI EVALUAREA RISCURILOR LA CARE SUNT EXPUȘI LUCRĂTORII

Gheorghe BERINȚAN, Cristian SASU

STRESS RELATED TO WORK AND RISK ASSESSMENT FOR THE EXPOSED WORKERS

The present paper presents a few aspects related to stress as risk factor in the working area, the main stress factors at work, the way these manifest themselves and the risks they generate.

Cuvinte cheie: stres, loc de muncă, evaluare, risc, lucrători

1. Introducere

Stresul legat de activitatea profesională apare atunci când solicitările mediului de muncă depășesc capacitatea angajaților de a le face față sau de a le menține sub control. Stresul nu este o boală în sine, dar dacă este intens și de durată, poate să conducă la apariția unor probleme de sănătate mentală și fizică. Starea de presiune, poate să îmbunătățească performanțele și să aducă o anumită satisfacție în muncă, prin atingerea obiectivelor urmărite. Dar atunci când solicitările și presiunile depășesc anumite limite, ele conduc la stres și această situație nu este favorabilă nici pentru angajați, nici pentru angajator.

Fiecare dintre noi poate fi victima stresului legat de activitatea profesională, indiferent de domeniul de activitate sau de mărimea unității în care lucrăm, deci numărul persoanelor care suferă de SLM are șanse să crească.

2. Scopul lucrării

Lucrarea își propune evidențierea efectelor stresului profesional ca generator de îmbolnăvire la locul de muncă sau ca potențator al efectelor negative exercitate de alte noxe. Scăderea atenției poate fi unul dintre factorii care influențează negativ performanțele la locul de muncă. Productivitatea muncii este influențată de întreaga personalitate a omului: gândire, afectivitate, deprinderi, temperament, caracter, spirit de observație etc. Scăderea atenției poate fi un indicator de solicitare psihică, de oboseală psihică consecutivă stresului profesional.

Am urmărit evaluarea gradului de oboseală consecutivă stresului pe baza efectelor clinice și psihologice ale acestuia în cazul mai multor categorii profesionale cu diverse condiții de muncă și diverse tipuri de solicitare. Aceste categorii au un cumul de noxe, stresul profesional fiind inegal repartizat la acestea. Este interesant de urmărit ce fel de reacții fizice și mentale produce munca în stres comparativ cu efectele ce survin în locuri de muncă unde stresul se cumulează cu alte noxe.

3. Material și metodă

Au fost luate în lucru loturi de circa 100 de lucrători cu următoarele caracteristici ale locului de muncă:

- muncă în condiții de izolare - 115
- muncă cu solicitare neurosenzorială - 108
- activitate cu efort fizic mediu/mare - 105
- activitate cu efort fizic mediu dar expunere la intemperii 110
- muncă de birou - 104
- activitate cu efort fizic mic (confeccioneri fără expunere la zgomot) - 102
- activitate cu efort fizic mic (confeccioneri cu expunere la zgomot) - 112

Persoanele au fost examinate în cabinetul de medicina muncii al S.C. SANMUN S.R.L. Satu Mare și testate psihologic în cadrul controalelor medicale periodice 2006-2007.

Au fost urmărite tulburările cardiovasculare, tulburările de vedere, boli osteoarticulare, tulburările psihiatrice și diabetul zaharat ca și elemente clinice în relație cu stresul și oboseala profesională și

variația atenției distributive și concentrate ca indicator psihologic al stresului profesional și al oboselei.

4. Rezultate

Tulburările clinice generate de stres și oboseală sau potențial agravate de acestea la loturile studiate sunt cuprinse în tabelul 1 (Patologia loturilor studiate).

Tabelul 1

Nr. crt.	Lot	Tulburări cardiace	Tulburări de vedere	Boli osteo-articulare	Tulburări psihice	Diabet zaharat
1	Muncă în condiții de izolare	14	38	12	1	2
2	Muncă cu solicitare neurosenzorială	16	36	38	2	3
3	Activitate cu efort fizic mediu/mare	12	10	31	1	3
4	Activitate cu efort fizic mediu, dar expunere la intemperii	24	12	35	2	4
5	Muncă de birou	26	36	36	2	2
6	Activitate cu efort fizic mic (confecționeri fără expunere la zgomot)	14	32	24	2	3
7	Activitate cu efort fizic mic (confecționeri cu expunere la zgomot)	18	36	26	2	4

Din datele prezentate se observă o pondere mai mare a afectărilor cardiace și osteoarticulare la lucrătorii care depun efort fizic.

La lucrătorii unde solicitarea este predominant vizuală predomină tulburările vizuale, zgomotul la această categorie argumentând manifestările cardiace.

Munca în condiții de izolare chiar dacă nu presupune efort fizic nu este lipsită de elemente patologice în cazul lucrătorilor.

Predomină patologia oculară în mare parte reprezentată prin vicii de refracție urmată de tulburările cardiovasculare și osteoarticulare.

Lucrătorii cu solicitare neurosenzorială au prezentat predominant simptome osteoarticulare lucru care se datorează poziției sezând prelungite și tulburări oculare.

Activitățile ce presupun efort fizic mediu sau mare se însoțesc uneori și de ridicare și transport de greutăți mari lucru care se reflectă în ponderea mare de afecțiuni osteoarticulare. Spre deosebire de lucrătorii care își desfășoară activitatea în hale de producție cei din domeniul construcțiilor lucrează deseori în condiții extreme de temperatură și umezeală. Acest lucru aduce un plus în procentul bolilor osteoarticulare și cardiace.

Munca de birou este deseori catalogată ca fiind cea mai comodă și fără noxe. Acuzele legate de starea de sănătate dovedesc contrariul, în rândul acestor lucrători semnalându-se un procent crescut de boli cardiace, osteoarticulare alături de tulburările oculare la care ne așteptăm.

Modificările atenției distributive și concentrate corelate cu oboseala în muncă sunt ilustrate în tabelul 2 (Tulburările psihologice în loturile studiate).

Tabelul 2

Nr. crt.	Lot	Aptitudini slabe	Aptitudini medii și bune
1	Muncă în condiții de izolare	20	95
2	Muncă cu solicitare neurosenzorială	9	99
3	Activitate cu efort fizic mediu/mare	20	85
4	Activitate cu efort fizic mediu dar expunere la intemperii	24	86
5	Muncă de birou	10	94
6	Activitate cu efort fizic mic (confeccioneri fără expunere la zgomot)	16	86
7	activitate cu efort fizic mic (confeccioneri cu expunere la zgomot)	22	90

Figura 1 prezintă repartitia patologiei pe loturile studiate.

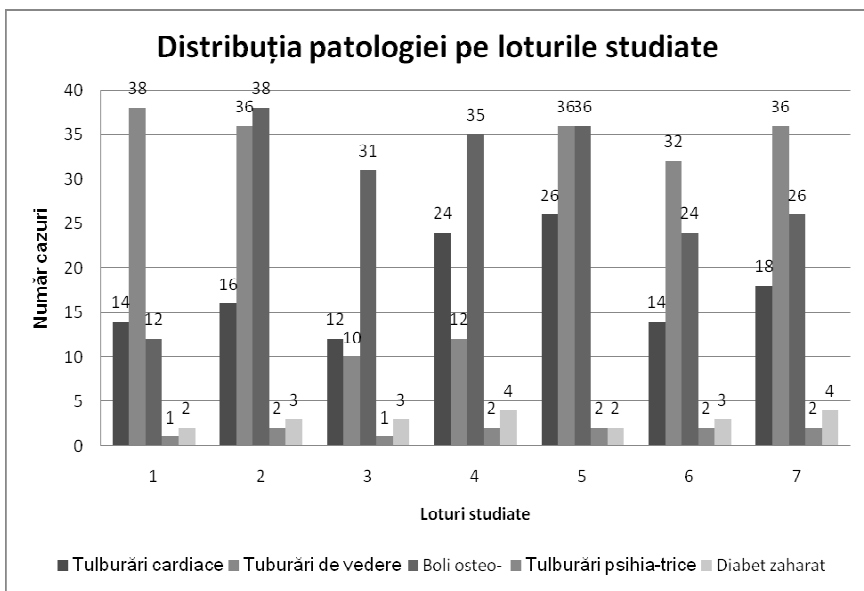


Fig. 1 Distribuția patologiei pe loturile studiate

Chiar dacă munca în condiții de izolare nu presupunea efort fizic sau intelectual condiția de muncă influențează stresul profesional respectiv oboseala profesională.

Cel mai afectat lot în ceea ce privește alterarea atenției nu este conform așteptărilor lotul lucrătorilor cu suprasolicitare neurosenzorială, ci un lot cu activitate predominant fizică - lotul 4.

Dintre muncitorii cu activitate predominant fizică cei la care avem un cumul de noxe cu condiții excesive de temperatură și umiditate și condiție socială mai modestă au un procent mai ridicat de oboseală profesională respectiv de alterare a atenției. De asemenea zgomotul asociat cu condiția socială modestă la confecționeri este factor de accelerare a oboselii profesionale.

Scăderea atenției la loturile studiate este ilustrată în figura 2.

5. Concluzii

■ Nu avem corelație între efortul fizic și apariția manifestărilor cardiace, psihiatrice, osteoarticulare. Cumulul de noxe, cum ar fi poziția

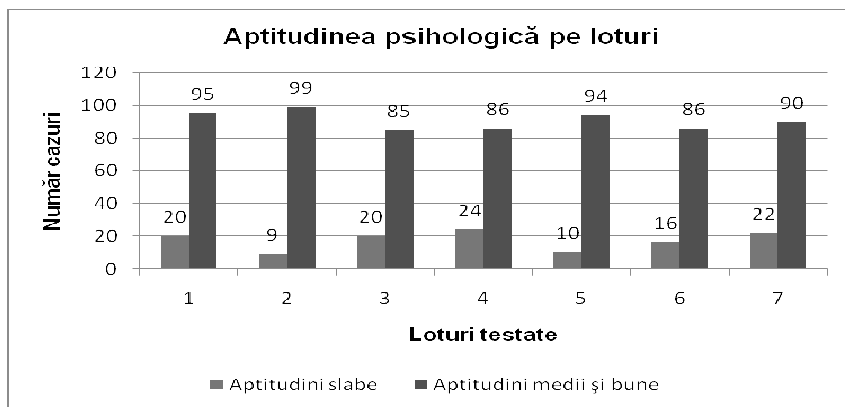


Fig. 2 Distribuția tulburărilor psihologice pe loturile studiate

nonergonomică, suprasolicitarea vizuală și neurosenzorială, stresul contribuie la declanșarea unei patologii diverse.

■ Dintre activitățile cu efort fizic asocierea stresului psihosocial și a unor noxe fizice cum ar fi zgomotul, frigul, umezeala au efecte mai pronunțate asupra sistemului osteoarticular și a celorlalte aparate și sisteme. Deci stresul s-a dovedit un potențator al efectelor nocive asupra organismului.

■ La profesiile care muncesc în cumul de noxe, pe lângă efort fizic profesional, oboseala psihică se alătură tulburărilor de sănătate și a oboselii fizice reprezentând un factor principal de îmbolnăvire profesională și accidente de muncă.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Petran, M., *Manual de medicina muncii*, Editura medicală universitară "Iuliu Hațieganu", Cluj Napoca, 2000.
- [2] Bogathy, Z., *Manual de Psihologia muncii și organizațională*, Editura Polirom, 2000.

Ing. Gheorghe BERINȚAN, inspector de muncă,
Jr. Cristian SASU, inspector șef,
Inspectoratul Teritorial de Muncă Satu Mare
e-mail: itmsatutare@itmsatutare.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

STRESUL ÎN MEDIUL DE MUNCĂ

Eugen Marian RUSSU, Liliana MOLDOVAN

THE STRESS IN THE WORK ENVIRONMENT

The stress, defined both from the perspective of cause and the effect, contains only two types of reaction: active response, namely the fight and passive response, namely toleration or flea. The book presents the factors of stress at work, and the effects on some aspects of prevention.

Cuvinte cheie: stres, definiții, efect, factori de stres, prevenirea stresului

1. Generalități

Stresul este o stare însoțită de disconfort sau disfuncționalități fizice, psihologice sau sociale și care rezultă din faptul că indivizii se simt incapabili să facă față exigențelor sau așteptărilor față de ei.

Stresul nu este o boală, dar o expunere prelungită la stres poate reduce eficiența la locul de muncă și poate cauza probleme de sănătate. Stresul datorat mediului exterior de lucru poate antrena modificări ale comportamentului, precum și o reducere a eficienței la locul de muncă. Nu orice manifestare a stresului trebuie considerată ca stres legat de locul de muncă. Stresul la locul de muncă poate fi provocat de diverși factori, cum ar fi conținutul muncii, organizarea muncii, mediul de lucru, comunicarea deficitară etc.

Natura muncii se schimbă în vremurile moderne în ritm accelerat. Probabil acum mai mult ca niciodată, stresul datorat locului de muncă reprezintă o amenințare la sănătatea lucrătorilor și la

sănătatea instituțiilor care compun societatea în ansamblul ei. Cercetările în domeniul stresului la locul de muncă s-a extins foarte mult în ultimii ani. Dar în ciuda acestei atenții, confuzia rămâne în legătura cu cauzele, efectele și a măsurilor care se impun în prevenirea acestuia la locurile de muncă.

Munca în complexitatea ei determină o serie de factori de stres cu importanță majoră pentru majoritatea lucrătorilor, însă prin elaborarea de strategii pentru reducerea/eliminarea acestora putem optimiza activitatea dar și confortul psihic al lucrătorilor.

2. Dar ce este stresul ?

Stresul poate fi definit atât din perspectiva cauzei cât și din cea a efectului¹. La stres există numai două tipuri de reacție: răspunsul activ, adică lupta; răspunsul pasiv, adică fuga sau tolerarea.

Sub aspectul efectelor stresul este definit ca "reacția minții și a trupului la schimbare", sau "rezultatul dezechilibrului atunci când percepția unei persoane sau actualele abilități ale acesteia și resursele de care dispune sunt insuficiente pentru a face față cerințelor unei situații date" sau "teamă indusă unui organism care încearcă să își păstreze normalitatea în fața potențialilor factori perturbatori ce îl pot afecta".

În viața de zi cu zi se pune mult accent pe aspectele negative, disfuncționale ale stresului. În limbajul curent, atunci când spunem despre cineva „că este stresat” ne gândim de fapt la un nivel de stres foarte mare.

La locul de muncă, stresul negativ este definit prin schimbarea stării psihice, fizice, emoționale sau comportamental în relația dintre două sau mai multe persoane ca urmare a presiunii constante exercitate asupra uneia dintre ele, pentru a se activa în moduri incompatibile cu abilitatea sa reală sau percepută, cu timpul și resursele avute la dispoziție. Cu alte cuvinte stresul la locul de muncă poate fi definit ca cel mai dăunător răspuns fizic și psihic ce ia naștere atunci când cerințele locului de muncă nu se potrivesc cu posibilitățile, capacitățile sau nevoile lucrătorului. Stresul la locul de muncă poate conduce la deteriorarea stării de sănătate și chiar îmbolnăvire.

¹ În fizică, stresul este acea forță capabilă să producă deformări temporare sau permanente asupra unui corp, datorită tensiunilor interne existente în corpul material. În biologie, stresul poate fi definit ca orice factor care produce schimbări într-un organism, cauzează dereglări sau reglări ale proceselor legate de acel organism.

Conceptul de stres la locul de muncă este adesea confundat cu acela de competiție, dar aceste concepte nu sunt identice. Competiția ne energizează psihologic și fizic, și ne motivează să învățăm noi meserii și să ne perfecționăm munca. Când o competiție a luat sfârșit ne simțim relaxați și satisfăcuți. Importanța competiției în muncă este probabil cea la care se face referire când se spune: “puțin stres nu strică”. Uneori, însă, competiția se transformă în cerințe ce nu pot fi îndeplinite, iar relaxarea se transformă în epuizare, iar senzația satisfacției în senzație de stres. Pe scurt, stresul poate genera îmbolnăvirea sau eșecul lucrătorul prin insatisfacția la locul de muncă.

Stresul este interpretat ca o reacție psihologică la solicitările inerente ale factorilor care au potențialul de a face o persoană să se simtă tensionată și anxioasă, deoarece nu este în stare să facă față acestor solicitări. Stresul este considerat o stare de tensiune ce ia naștere atunci când o persoană nu răspunde cerințelor locului de muncă, familiei și altor surse externe ca și când acestea ar fi generate de nevoile sale interne, obligații și autocritică. Stresul este atât aditiv cât și cumulativ. Acesta se adună în timp până la starea de criză când apar simptomele.

În ceea ce privește caracterul agentului care provoacă stresul, al acțiunii agentului stresor, este indiferent dacă situația sau lucrul în fața căruia suntem puși este plăcut sau neplăcut; contează numai mărimea necesității de readaptare. Simptomele stresului se pot manifesta psihic prin: iritabilitate, anxietate, scăderea concentrării, frustrări, ură. De asemenea pot apărea și simptome fizice: tensiuni musculare, dureri de cap, dureri de spate, insomnii, hipertensiune. Aceste simptome ne tratate la momentul oportun pot conduce la îmbolnăvirea și chiar la moartea lucrătorului.

Din punct de vedere teoretic stresul este considerat ca un răspuns sau ca o reacție nespecificată anume al organismelor vii la solicitările de orice natură. Orice fel de solicitare este într-un anumit sens individuală, adică devine specifică. Independent de natura modificărilor organice pe care le produc, toate substanțele au o proprietate comună: impun organismului să se adapteze, să se reorganizeze, indiferent de natura implicațiilor.

În privința caracterului agentului care provoacă stresul, al acțiunii agentului stresor, este indiferent dacă situația sau lucrul în fața căruia suntem puși este plăcut sau neplăcut. Contează numai mărimea necesității de readaptare. Stresul nu este întotdeauna consecința unei acțiuni nocive. Orice activitate normală poate produce un stres puternic fără o consecință dăunătoare.

Ideea de stres este foarte veche. Stresul nu trebuie evitat. De fapt nici nu poate fi evitat. Indiferent ce facem sau ce se întâmplă cu noi întotdeauna avem nevoie de energie pentru întreținerea vieții, combaterea efectelor dăunătoare și adaptarea la influențele în permanentă schimbare pe care le exercită mediul. Întâlnirea cu stresul poate fi folositoare dacă, familiarizându-ne cu modul de acționare al acestuia ne vom forma în consecință concepția de viață.

Sindromul ce apare în urma diferitelor influențe nocive considerat ca o reacție a devenit cunoscut sub denumirea de sindrom general de adaptare (SGA), respectiv sindrom de stres biologic. S-a evidențiat faptul că energia de adaptare sau capacitatea de adaptare a organismului este finită, deci se poate epuiza. Ne putem irosi ușor capacitatea de adaptare sau putem învăța cum să ne drămuim acest stoc de energie folosindu-l numai în scopuri utile care produc cât mai puțin stres.

3. Stadiile stresului

■ **Reacția de alarmă** - Este primul răspuns al organismului, acest proces însemnând "mobilizarea generală" a forțelor de apărare ale organismului. Cu alte cuvinte nici un organism nu se poate afla în starea de alarmă permanentă. Aceasta reacție inițială este urmată în mod necesar de un stadiu de rezistență.

■ **Stadiul de rezistență** - Acest al doilea stadiu se deosebește de primul prin reacțiile chimice și fiziologice care se produc. După ce organismul s-a adaptat, în stadiul de rezistență, capacitatea de rezistență a organismului crește peste cea medie.

■ **Stadiul de epuizare** - Dacă persoana este expusă mai mult timp acțiunii unui agent nociv, adaptarea obținută dispare. Astfel se ajunge în al treilea stadiu ale cărui simptome seamănă cu caracteristicile stadiului de alarmă. În stadiul de epuizare, rezistența este mai mică decât cea medie.

4. Stresul la locul de muncă

În condițiile vieții actuale una dintre cele mai importante fațete ale stresului este *stresul la locul de muncă*. Stresul la locul de muncă poate fi definit ca fiind rezultatul cel mai dăunător, fizic și psihic, ce se produce când cerințele postului nu se potrivesc cu resursele, capacitățile și nevoile angajatului.

Conform unor puncte de vedere, diferențele între caracteristicile individuale ca personalitatea și stilul de rezolvare al problemelor, sunt cele mai importante în prezicerea condițiilor de muncă care vor deveni factori de stres, cu alte cuvinte problema apare datorită faptului că ceea ce este stresant pentru o persoană poate să nu fie o problemă pentru altă persoană. Personalitatea poate avea o influență importantă asupra senzației de stres. Ea afectează atât gradul de percepție al potențialilor agenți ca fiind stresanți în fapt, cât și tipul de reacții care apar. Efectele stresului la locul de muncă în tulburările cronice sunt mai dificil de observat, deoarece aceste tulburări necesită mai mult timp pentru a se dezvolta și pot fi influențate de mulți alți factori. Dovezile se acumulează rapid pentru a sugera că stresul joacă un rol important în multe tipuri de probleme cronice de sănătate, în special cardiovasculare, musculare și psihice.

5. Factorii de stres

Potențialii factori de stres din viața organizată pot afecta aproape pe oricine.

■ *Factorii de stres la nivel executiv și managerial.*

Supraîncărcarea rolului are loc atunci când cineva trebuie să se achite de prea multe îndatoriri, într-un timp prea scurt. Supraîncărcarea rolului provoacă stres, îi împiedică pe cei afectați să se bucure de plăcerile vieții, care pot reduce stresul.

Responsabilitatea mare – responsabilitatea față de oameni și de lucruri, influența asupra viitorului altora, au potențialul de a induce stres.

■ *Factori de stres la nivel operațional.*

Condiții improprii de muncă – condițiile de muncă neplăcute sau chiar periculoase sunt factori importanți de stres.

Proiectarea necorespunzătoare a postului – poate provoca stres la oricare din nivelele organizaționale. Supraîncărcarea rolului sau posturile prea simple și neinteresante vor acționa ca agenți de stres. Monotonia și plictiseala se pot dovedi extrem de frustrante pentru cei care se simt capabili să își asume obligații mai complexe. Posturile în care există solicitări mari dar nu dau decât posibilități reduse de control asupra deciziilor profesionale sunt în mod special predispuse să producă stres și reacții negative la stres. Solicitățile mari pot aduce cu ele un ritm de lucru neuniform, supraîncărcarea, timpul foarte limitat sau responsabilitatea pentru mari pierderi materiale posibile. Lipsa de control se referă la aria limitată de decizie și autoritate.

Epuizarea pare să urmeze o evoluție în stadii, care începe cu o stare de oboseală emoțională (se simte secătuit de muncă, obosit dimineața, frustrat, nu vrea să lucreze cu oamenii). Următorul stadiu este depersonalizarea. Aceasta se manifestă prin insensibilitate profesională, tratarea oamenilor ca pe obiecte, nepăsare față de necazurile oamenilor. Epuizarea pare să se întâlnească cel mai adesea printre cei care au intrat în serviciu cu idealuri deosebit de înalte.

■ *Factori generali de stres*

Există factori de stres care probabil sunt resimțiți uniform de orice actor social. *Conflictele interpersonale* – sunt un factor puternic, în special pentru cei cu tendințe accentuate de a-l evita. Întreaga gamă de conflicte, de la ciocnirile de personalități până la certurile intergrupuri, are mari șanse de a provoca stres, când conduce la atacuri reale sau doar percepute, asupra integrității sau buneii păreri despre sine.

Conflictul serviciu/familie – stresul izvorăște din conflictul de roluri între a fi membrul al unei familii și a fi membrul unui loc de muncă.

Nesiguranța postului – un post sigur este un obiectiv important pentru aproape oricine și când acesta este amenințat, poate apărea stresul.

Ambiguitatea rolului – există acolo unde obiectivele postului sau modul de a accede la ele sunt neclare. Lipsa unei directive se poate dovedi stresantă, în special pentru cei care tolerează greu o astfel de ambiguitate.

Alături de acești factori generali mai pot fi întâlniți și alți factori de stres: lipsa locului de muncă, un loc de muncă bun poate fi stresant atunci când angajatul este permanent nesatisfăcut, nu are perspectiva de avansare sau de schimbare semnificativă, nu are siguranța prezenței pe postul potrivit și, în același timp, nu știe ce altceva ar putea face.

Echipa sau colectivul pot fi stresante atunci când cerințele sunt conflictuale, obiectivele neclare sau resursele neadecvate, dacă au loc schimbări fără consultare sau planificare adecvate sau dacă există un conflict între satisfacerea nevoilor și așteptări. Alte cauze de stres pot fi condițiile proaste de muncă (zgomot, iluminare, mizerie, umiditate, căldura/frig excesiv, ergonomie), un slab management al timpului, finanțare nesigură, lipsa procedurilor de suport și supervizare. Locul de muncă poate fi stresant dacă angajatul are prea mult sau prea puțin de făcut, dacă slujba este prea grea sau prea ușoară, dacă angajatul trebuie să ia decizii fără a beneficia de informare sau autoritate adecvate, dacă primește termene asupra cărora nu are nici un control

sau dacă are responsabilitatea vieții altora. Stresul poate fi generat de relațiile cu superiorii, subordonații, colegii, consiliul de administrație, beneficiari, membrii sau persoane din alte organizații.

O importantă categorie de factori mai sunt și cei autoinduși. Aceștia sunt specifici persoanelor care nu se tratează adecvat pe ele însele. Ei se pot datora neglijării fizice, care pe lângă potențialul stresant propriu, poate determina capacitatea de a rezista altor factori stresanți sau abandonării perioadelor de relaxare.

6. Efectele stresului la locul de muncă

Efectele stresului la locul de muncă se pot manifesta în plan comportamental, fiziologic și psihologic.

■ *Reacții comportamentale*: sunt activități practicate deschis, pe care individul stresat le folosește în încercarea de a face față stresului. Ele includ atitudini de rezolvare a problemei, de retragere și de folosire a substanțelor care provoacă dependența.

■ *Reacțiile psihologice*: implică în primul rând procesele emoționale și cerebrale. Reacția psihologică cel mai des întâlnită este utilizarea mecanismelor de apărare (eforturi psihologice de a reduce anxietatea asociată cu stresul).

■ *Reacții fiziologice* : există dovezi că stresul la locul de muncă se asociază cu funcționarea neregulată a inimii, hipertensiune, puls accelerat, creșterea colesterolului. Stresul a mai fost asociat și cu declanșarea unor boli cum ar fi cele respiratorii și infecțiile bacteriene.

7. Prevenirea stresului la locul de muncă

▪ Asigurarea în privința capacităților și resurselor angajaților raportate la munca ce o desfășoară. ▪ Designul posturilor trebuie să promoveze înțelegerea, stimularea și oportunitățile angajaților de a folosi îndemânările. ▪ Definirea clară a rolurilor și responsabilităților. ▪ Acordarea posibilității angajaților de a participa la deciziile și acțiunile ce le afectează locul de muncă. ▪ Îmbunătățirea comunicării, reducerea incertitudinilor în legătură cu dezvoltarea carierei și planurilor viitoare.

8. Concluzii

Nu este posibilă o prescripție universală de prevenție a stresului la locul de muncă, dar este posibilă oferirea unor linii de ghidare pentru procesul de prevenire a stresului în cadrul locurilor de muncă. În toate situațiile, procesul programelor de prevenție a stresului

implică trei etape distincte: *identificarea problemei, intervenția și evaluarea*. Un nivel minim de pregătire pentru programul de prevenire a stresului trebuie să includă următoarele: ■ Conștientizarea problemelor legate de stresul la locul de muncă (cauze, costuri, control). ■ Asigurarea unui management și suport de calitate pentru program. ■ Implicarea angajaților în toate fazele programului. ■ Stabilirea capacității tehnice de conducere a programului (cursuri specializate sau folosirea consultanților).

Aducerea împreună a lucrătorilor și managerilor, în cadrul aceluiași grup de rezolvare a problemelor poate fi o abordare foarte utilă pentru dezvoltarea programelor de prevenție a stresului.

Prevenirea, eliminarea sau diminuarea problemelor de stres la locul de muncă poate include măsuri diverse. Aceste măsuri pot fi colective, individuale sau cumulate. Ele pot fi introduse sub formă de măsuri specifice având ca țintă factorii identificați de stres sau ca parte a unei politici integrate privind stresul la locul de muncă, care să includă măsuri de prevenire și răspuns.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Adirondack, Sandy, *Managementul pur și simplu* ?, București, Editura F.D.S.C., 1999.
- [2] Cristea, D., *Tratat de psihologie socială*, Editura Pro Transilvania, 2000.
- [3] Johns, Garry, *Comportamentul organizațional*, București, Editura Economică, 1998.
- [4] Nestor, I.M., *Psihologia industrială. Considerații practice de organizare*, București, Editura Politică, 1974.
- [5] N.I.O.S.H. (National Institute for Occupational Safety and Health), *Niosh Stress*, U.S. Department of Health and Human Services, 2002.

Ing. Eugen Marian RUSSU, inspector de muncă
Ing. Liliana MOLDOVAN, inspector de muncă
Inspectoratul Teritorial de Muncă Bistrița-Năsăud
e-mail: controlssm@itmbistrita.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

STRESUL – FACTOR IMPORTANT ÎN EVALUAREA RISCURILOR

Adrian Lucian PAȘCU, Constantin CANDREA

THE STRESS – IMPORTANT FACTOR IN RISK ASSESSMENT

The stress, means any environment factor (or set of factors) that causes the human body an abnormal reaction associated with work, is one of the biggest problems for health and safety facing Europe today. The paper presents symptoms of stress-related work and synthesis methods used in assessing the risks to safety and health of workers subjected to stress.

Cuvinte cheie: stres, definiții, simptomele stresului, evaluarea riscurilor pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor supuși la stres

1. Considerații generale

Conform Dicționarului explicativ al limbii române, stresul reprezintă orice factor (sau ansamblu de factori) de mediu care provoacă organismului uman o reacție anormală.

Stresul asociat cu munca reprezintă una dintre cele mai mari probleme pentru sănătate și securitate, cu care se confruntă la ora actuală Europa. Aproape unul din patru lucrători este afectat de stres, iar studiile sugerează că pe seama acestuia sunt puse între 50 % și 60 % dintre toate zilele lucrătoare pierdute. În Uniunea Europeană, stresul în muncă reprezintă a doua problemă de sănătate legată de activitatea profesională, după afecțiunile dorsale, printre cele mai des întâlnite

probleme de sănătate de la locul de muncă. Acesta afectează 28 % dintre angajații Uniunii Europene.

Aceasta înseamnă costuri imense în ceea ce privește atât suferința umană, cât și performanța economică. Stresul ocupă locul al doilea în topul celor mai frecvent semnalate probleme de sănătate legate de muncă, iar numărul persoanelor care suferă de stres legat de muncă are șanse să crească.

Oamenii suferă de stres atunci când percep un dezechilibru între solicitările care li se impun și resursele pe care le au la dispoziție pentru a face față solicitărilor respective.

Din ce în ce mai multe persoane sunt afectate de stres legat de muncă, din cauza:

- Schimbărilor în ceea ce privește proiectarea, organizarea și gestionarea muncii;
- Contractelor precare;
- Nesiguranței locurilor de muncă;
- Creșterii volumului de muncă și a ritmului de muncă;
- Solicitărilor emoționale mari la adresa lucrătorilor;
- Violenței și hărțuirii psihologice;
- Zgomotului și temperaturii din mediul de muncă;
- Echilibrului necorespunzător între viața profesională și cea personală.

Stresul devine un risc la adresa securității și sănătății atunci când acesta este prelungit și poate conduce la boli mintale și fizice putând afecta pe oricine, la orice nivel și din orice sector de activitate. De asemenea stresul afectează sănătatea și securitatea indivizilor, sănătatea organizațiilor precum și sănătatea economiilor naționale putând compromite securitatea la locul de muncă.

2. Simptome ale stresului legat de muncă

■ La nivel organizațional:

- Absenteism
- Fluctuație mare a forței de muncă
- Probleme disciplinare
- Violență și hărțuire psihologică
- Productivitate redusă
- Greșeli și accidente

- Costuri mărite în urma compensațiilor și îngrijirilor medicale
- La nivel individual:
 - Reacții emoționale (iritabilitate, anxietate, probleme legate de somn, depresie, ipohondrie, alienare, epuizare profesională, probleme la nivelul relațiilor familiale)
 - Reacții cognitive (dificultăți în a se concentra, a reține anumite aspecte, a învăța lucruri noi, a lua decizii)
 - Reacții comportamentale (abuz de droguri, alcool și tutun, comportament distructiv)
 - Reacții fiziologice (probleme cu spatele, imunitate scăzută, ulcer peptic, probleme cu inima, hipertensiune).

Din punct de vedere legal, angajatorii sunt obligați să gestioneze stresul legat de muncă la fel ca orice alt risc privind sănătatea și securitatea la locul de muncă.

Stresul legat de muncă poate fi prevenit prin adoptarea de măsuri corespunzătoare, una dintre acestea referindu-se la evaluarea riscurilor pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, generate de pericolele existente la locul de muncă făcându-se o examinare sistematică a tuturor aspectelor muncii, pentru a se stabili:

- Ceea ce ar putea cauza răni sau vătămări
- Dacă pericolele pot fi eliminate, iar dacă nu,
- Ce măsuri de prevenire sau de protecție trebuie adoptate pentru a ține sub control riscurile.

3. Concluzii

Indiferent cine efectuează evaluarea riscurilor, (angajatorul însuși, un angajat desemnat de către angajator sau un evaluator extern), este esențial ca angajații să fie consultați și implicați în proces. Aceștia își cunosc locul de muncă și sunt cei care vor trebui să pună în aplicare orice schimbări în ceea ce privește condițiile sau practicile de lucru.

Orice metodă folosită în evaluarea riscurilor pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor aceasta trebuie să cuprindă:

- Identificarea pericolelor și a persoanelor expuse;
- Evaluarea riscurilor și clasificarea acestora în ordine prioritară;
- Deciderea acțiunilor preventive;
- Adoptarea de acțiuni;

- Monitorizarea și revizuirea;

Printre factorii care trebuie luați în considerare în legătură cu stresul se numără:

- Volumul de muncă excesiv sau expunerea la pericole fizice.
- Măsura în care lucrătorii controlează modul în care își efectuează munca.
- Dacă lucrătorii își înțeleg rolurile.
- Relațiile, incluzând și probleme cum ar fi hărțuirea și violența.
- Sprijinul care există din partea colegilor și a responsabililor.
- Instruirea de care au nevoie lucrătorii pentru a-și îndeplini sarcinile.

Factorii care pot ajuta la stabilirea persoanelor sau a grupurilor de lucrători care sunt cei mai expuși riscurilor sunt următorii: absenteismul, fluctuația ridicată a forței de muncă, comunicarea agresivă, accidentele produse, probleme psiho-sociale, probleme de sănătate și plângeri din partea lucrătorilor etc.

O atenție deosebită trebuie acordată grupurilor de lucrători care ar putea fi expuși unui risc mai mare, de exemplu, lucrători invalizi, lucrători migranți, lucrători tineri și vârstnici.

BIBLIOGRAFIE

[1] Darabont, A., Pece, Ș., Dăscălescu, A., *Managementul securității și sănătății în muncă*, vol. 1 și 2, Editura AGIR, București, 2001.

[2] * * * *Legea securității și sănătății în muncă*. Legea nr. 319 din 14 iulie 2006.

[3] * * * www.ergonomie.ro

[4] * * * osha.europa.eu

Ing. Adrian Lucian PAȘCU, inspector de muncă
Ing. Constantin CANDREA, inspector șef adjunct SSM
Inspectoratul Teritorial de Muncă Bistrița-Năsăud
e-mail: controlssm@itmbistrita.ro



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA STRESULUI PROFESIONAL - COMPONENTĂ A EVALUĂRII RISCURILOR LA LOCUL DE MUNCĂ

Sabin POP, Claudia BĂLĂNEAN, Daniela VEZITEU

ASSESSMENT OF PROFESSIONAL STRESS AS PART OF RISK ASSESSMENT AT A WORK PLACE

In the European Foundation's surveys of working conditions, 28 % of the workers reported stress related problems, a figure exceeded only by musculoskeletal complaints (30 % and 33 % respectively). Studies suggest that between 50 % and 60 % of all lost working days are related to stress.

This represents a huge cost in terms of both human distress and impaired economic performance. Besides the serious effects on workers' mental and physical health, the impact of work stress is obvious in 'organizational symptoms' such as high levels of absenteeism and labour turnover, poor safety performance, low employee morale, a lack of innovation and poor productivity. Our study is a comparison of medical and mental disorders among two different employee categories: tailors and office workers.

Cuvinte cheie: stres, afecțiuni cardio-vasculare, osteo-articulare, psihiatrice, oculare, diabet, testare psihologică

1. Introducere

Stresul este definit ca suma răspunsurilor nespecifice la orice solicitare a organismului determinând sindromul general de adaptare. Acesta are trei faze:

■ *Reacția de alarmă* în care organismul detectează agentul stresor și se pregătește să-i facă față;

- *Reacția de rezistență* în care acționează mecanismele de adaptare menite să reducă efectul nociv al stresului;

- *Reacția de epuizare* ca ultimă fază, când agentul stresor nu a fost neutralizat iar resursele organismului de luptă împotriva stresului au fost epuizate [2].

Stresul ocupațional apare în cadrul solicitărilor și exigențelor profesionale. La locul de muncă, stresul apare ca urmare a unor resurse psihice insuficiente pentru a face față solicitărilor și exigențelor profesionale. În asemenea situații putem vorbi de un stres ocupațional. Stresul ocupațional influențează activitatea socio-profesională dar și sănătatea persoanelor din diferite ramuri de activitate. Pe măsură ce munca dobândește noi valențe, cu accente pe încărcătura psihologică, iar peste problemele muncii se suprapun și cele de natura socio-economică și politică, stresul ocupațional “își amplifică forța de penetrație, iar consecințele sale devin devastatoare pentru persoana celui implicat nemijlocit în procesul de producție” [8].

Din nefericire, pe cât de evident este impactul pe care îl are stresul asupra angajaților, prin scăderea productivității și satisfacției în muncă, pe atât de puțin este el luat în considerare de conducerea multor companii. În același timp, majoritatea angajaților acceptă situația deoarece slujba lor depinde implicit de îndeplinirea acestor cerințe ridicate [7]. Prin urmare, apare un cerc vicios generator de stres și tensiune la locul de muncă.

Stresul ocupațional are două componente dintre care una benefică numită **eustres** care motivează și mobilizează resursele individuale și componenta cu efecte negative asupra sănătății - **distres**.

Stresul ocupațional este incriminat pentru geneza unei bogate palete de patologii profesionale în țările Uniunii Europene. Există mai mulți factori inductori de stres la locul de muncă:

- Factori intrinseci ai muncii desfășurate sunt: suprasolicitarea cantitativă și calitativă, subsolicitarea, munca sub presiunea timpului și a termenelor limită, numărul mare de ore de muncă, orarul inconvenabil, călătoriile prea frecvente, condiții de muncă improprii, acoperirea pierderilor din veniturile proprii.

- Factori vizând structura și climatul organizațional sunt: absența comunicării sau comunicarea inefficientă, absența sentimentului apartenenței, birocrăția excesivă, dezacordurile între patronat și sindicat.

- Factori legați de rolul în organizație sunt: ambiguitatea rolului (obiective neclare), conflictul de rol (cerințe aflate în conflict), absența participării la luarea deciziilor, responsabilitatea pentru oameni și lucruri, adaptarea la schimbările tehnologice rapide.

- Factori vizând relațiile la locul de muncă sunt: relațiile cu superiorii, relațiile cu colegii, relațiile cu subordonații, dificultăți în delegarea responsabilităților, discriminările și favoritismele.

- Factori vizând dezvoltarea carierei sunt: nepromovarea sau promovarea prea rapidă, teama de a fi disponibilizat, teama de activități repetitive, rutiniere.

În cazul în care stresul afectează angajații dintr-o organizație pot apărea mai multe simptome negative, cele mai importante dintre acestea fiind: pasivitatea din partea angajaților, evitarea responsabilităților și a sarcinilor, rigiditatea în viziune, apariția conflictelor interpersonale și a problemelor de comunicare, scăderea motivației și a satisfacției în muncă, rezistențele la schimbare, scăderea productivității și a eficienței în muncă, luarea unor decizii eronate.

Două consecințe importante ale stresului profesional sunt *îmbolnăvirile și accidentele de muncă*.

2. Consecințele clinice ale stresului profesional

Stresul profesional produce la nivelul organismului modificări ale funcționării aparatelor și sistemelor, modificări ale secrețiilor sucurilor digestive, ale producției de hormoni și mediatori chimici, ale tonusului muscular și nervos etc. Aceste modificări pot fi numai tranzitorii și să se normalizeze dacă organismul are parte de o perioadă de repaus pentru refacere. Privarea organismului de această perioadă de "încărcare a bateriilor" și bombardarea lui cu agenți stresori va produce modificări potențial ireversibile dintre care enumerăm:

- Modificări ale pulsului și tensiunii arteriale
- Modificări ale glicemiei
- Modificări ale secrețiilor digestive
- Tulburări nervoase

3. Stresul profesional și accidentele de muncă

Accidentele de muncă pot fi declanșate de acte sau condiții periculoase, considerate cauze secundare, ce apar în urma cauzelor primare: factorul uman, respectiv factorul tehnic [2].

Cele mai multe analize ale accidentelor de muncă se opresc la un nivel superficial, de identificare a cauzelor secundare (acte și condiții periculoase) ce au generat producerea accidentelor, deși ar trebui să aprofundeze cauzele primare (factorul uman sau factorul tehnic) care au dus la deznodăminte nefericite. De asemenea, trebuie reținute două

idei: aproape întotdeauna există mai mulți factori care determină producerea de accidente [2], iar dintre cele două categorii de factori primari, omul, prin erorile sale, este cauza principală în peste 80 % din cazuri (Jurcău, 2003).

În activitatea de muncă, angajații pot adopta diferite strategii comportamentale care le pot afecta securitatea și sănătatea. De aceea, în psihologia muncii s-a dezvoltat **conceptul de predispoziție spre accidente**.

Între factorii psihologici considerați a sta la baza profilului unei persoane predispuse spre accidentare menționăm:

- viteza de reacție mai mare decât viteza de percepție; această situație crește frecvența erorilor și, implicit a riscului de accidentare;
- emoțiile puternice dezadaptative, precum clipele de panică și spaimă pe care le pot trăi unii angajați în situații neașteptate sau stresante;

- problemele familiale sau financiare care afectează capacitatea de concentrare a atenției;

- tulburările de atenție și hiperkinezie;

- unele deficiențe senzoriale sau probleme de sănătate;

- lipsa aptitudinilor și a experienței profesionale cerute pentru exercitarea unei activități;

- un nivel de inteligență sub medie sau o inteligență practică scăzută;

- oboseala accentuată;

- încredere exagerată în posibilitățile proprii, care conduce la asumarea unor riscuri foarte mari;

- nerăbdarea și impulsivitatea.

Pentru prevenirea și combaterea accidentelor de muncă, în plan psihologic, trebuie urmărită o perfecționare a procesului de orientare, selecție și formare profesională și de adaptare a muncii la posibilitățile angajaților [2]. De asemenea, evaluarea psihologică periodică reprezintă un bun indicator al felului cum se comportă angajații în situații de stres sau de risc.

4. Material și metodă

Lucrarea de față dorește să evalueze stresul profesional la două categorii de lucrători și efectele asupra sănătății. Au fost comparate modificări ale stării de sănătate pentru evidențierea aspectelor clinice și variații ale atenției ca aptitudine specială în condiții de solicitare psihică.

Productivitatea muncii este influențată de întreaga personalitate a omului: gândire, deprinderi, temperament, caracter, spirit de observație, afectivitate etc. Scăderea atenției poate fi unul din factorii care influențează negativ performanțele la locul de muncă.

Cele două loturi supuse cercetării au cuprins câte 80 de subiecți fiecare. Primul lot este alcătuit din confecționeri dintr-o fabrică de confecții și tricotaje, iar al doilea din funcționari publici dintr-o primărie. Subiecții au vârste cuprinse între 20 și 59 de ani.

Atenția constă în orientarea și concentrarea activității psihice cognitive asupra unui obiect sau fenomen. Tipul de atenție este puternic legat de personalitate. S-a ales pentru măsurarea variațiilor atenției un test de atenție distributivă (Praga) care implică o sarcină simplă, dar dificilă prin intensitate și timp limitat. Acest test solicită concentrarea atenției subiectului pe mai multe sarcini și apreciază rezistența acestuia la oboseală psihică.

Pe parcursul rezolvării unei sarcini simple impuse (prin test), atenția distributivă înregistrează o creștere a performanței la începutul implicării subiectului după care se constată o diminuare a performanței spre final, datorită apariției solicitării psihice, ca urmare a timpului limitat de rezolvare, creșterii tensiunii emoționale și apariția oboselii.

Pentru a surprinde concentrarea atenției și rapiditatea gândirii s-a utilizat un test de atenție concentrată (Kraepelin) care presupune un calcul numeric elementar, dar care solicită mult activitatea psihică prin numărul mare de itemi ce trebuie rezolvați corect într-un timp scurt. Rezolvarea unei sarcini solicitante din punct de vedere psihic ce impune un nivel ridicat al atenției concentrate, necesită o rezistență crescută la oboseală și monotonie.

Stresul psihic provocat de rezolvarea sarcinilor prin probele de mai sus a fost evaluat prin *Profilul Distresului Emoțional* (PDE). Acesta este un instrument elaborat pentru a servi la evaluarea dimensiunii subiective a emoțiilor negative funcționale și disfuncționale. Cu ajutorul acestor scale s-a calculat scorul general de distress.

Surprinderea acelor trăsături de personalitate care pot favoriza modificările atenției în condiții de stres și identificarea schemelor dezadaptative a fost realizat cu ajutorul chestionarului *Schemelor Cognitive – forma scurta YSQ-S3*. Chestionarul a fost adaptat și etalonat pe populația românească. Testul măsoară scheme dezadaptative ce sunt grupate în cinci categorii:

1. *Separare și respingere*: deprimare emoțional, abandon, neîncredere, izolare socială, defect/rușine.
2. *Autonomie și performanță*: eșec, dependență/incompetență, vulnerabilitate la rău și la boală, protecționism/ego infantil.

3. *Deficiența limitelor*: subjugare, autosacrificiu.
4. *Dependența de alții*: inhibiție emoțională, standarde nerealiste/ hipercriticism, revendicare/grandomanie.
5. *Hipervigilență și inhibiție*: autocontrol/auto-disciplină insuficientă, căutarea aprobării/recunoașterii, negativism/pasivitate, penalizare.

Credința în schemele cognitive dezadaptative diferențiază persoanele anxioase de cele non-anxioase.

În ceea ce privește aspectele medicale ca și manifestări în cadrul reacției la stres s-au urmărit tulburările cardiace, tulburări de vedere, boli osteo-articulare, tulburări psihiatrice și diabetul zaharat.

5. Rezultate

Loturile studiate au următoarea componență:

- *Confecționeri*: 80 subiecți (60 femei, 20 bărbați),
- *Funcționari publici*: 80 subiecți (60 femei, 20 bărbați)

5.1 Rezultatele testărilor psihologice

Rezultatele testărilor psihologice sunt prezentate în tabelul 1 - Variația atenției la lotul de confecționeri, tabelul 2 - Variația atenției la lotul de funcționari și figurile 1 și 2.

Tabelul 1

Testul	Nivel sub mediu	Nivel mediu	Nivel peste mediu
Atenție distributivă	7	62	11
Atenție concentrată	15	56	9

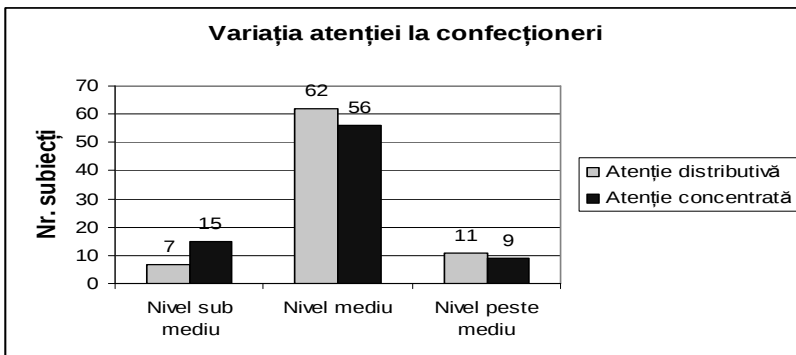


Fig.1 Variația atenției distributive și concentrate la lotul de confecționeri

Tabelul 2

Testul	Nivel sub mediu	Nivel mediu	Nivel peste mediu
Atenție distributivă	2	7	71
Atenție concentrată	2	38	40

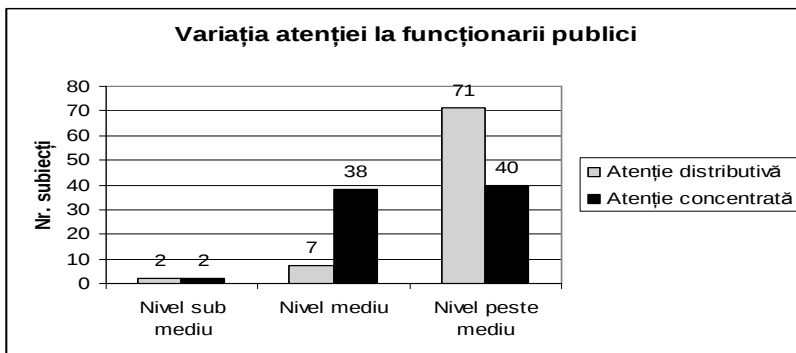


Fig. 2 Variația atenției distributive și concentrate la lotul de funcționari publici

Din analiza datelor se constată un maxim al performanței la primul test, unde majoritatea subiecților au nivel mediu respectiv peste mediu al atenției, după care se înregistrează o scădere a atenției de concentrare la al doilea test, ceea ce demonstrează existența unei relații directe între modificările atenției și instalarea unei stări de stres.

Apariția stresului psihic se datorează presiunii exercitate de timpul limitat de rezolvare a sarcinii și tensiunii emoționale foarte crescute implicând stări de anxietate și diminuarea controlului în sfera emoțională ceea ce determină o superficialitate în rezolvarea sarcinii și o scădere a performanței. Starea de stres este confirmată de rezultatele testului PDE unde cotele înregistrate arată un nivel ridicat de distres la 72 % dintre subiecți.

Atenția concentrată este influențată de scala “personalitate”. Starea generală de bună dispoziție, optimismul și calmul sunt dimensiuni ale personalității responsabile cu manifestarea atenției concentrate la un nivel ridicat.

O variație a atenției apare cu preponderență la persoanele caracterizate ca fiind timide, neîncrezătoare în forțele proprii. Aceste persoane prezintă toleranță scăzută la frustrare, manifestată prin tendințe agresive, nestăpânire. Pe fondul acestor accentuări ale personalității, apariția motivației excesive pentru finalizarea sarcinii atrage după sine instalarea stării de stres psihic. În cazul nostru

anxietatea și lipsa toleranței la frustrare duc la instalarea stresului psihic care produce perturbări ale constanței și puterii de concentrare.

S-a înregistrat o asociere pozitivă atât între distresul emoțional și distorsiunile cognitive (credințe dezadaptative, de tip irațional), cât și între distresul emoțional și anxietate.

Experimentul realizat constituie un demers practico-aplicativ, care se dovedește a fi util, atât în testarea rezistenței psihice a individului, cât și în aprecierea gradului de manifestare a unor aptitudini și comportamente pe care situațiile limită le solicită.

5.2 Rezultatele testărilor medicale

Rezultatele sunt prezentate în tabelul 3 - Patologie confecționeri, tabelul 4 - Patologia funcționarilor publici și figurile 3 și 4.

Tabelul 3

Vârsta	Nr. subiecți	Tulburări cardiace	Tulburări de vedere	Boli osteo-articulare	Tulburări psihiatrice	Diabet zaharat
20–29	20	0	3	0	0	0
30–39	29	2	6	5	0	0
40–49	21	3	9	8	1	0
> 50	10	4	6	5	0	2

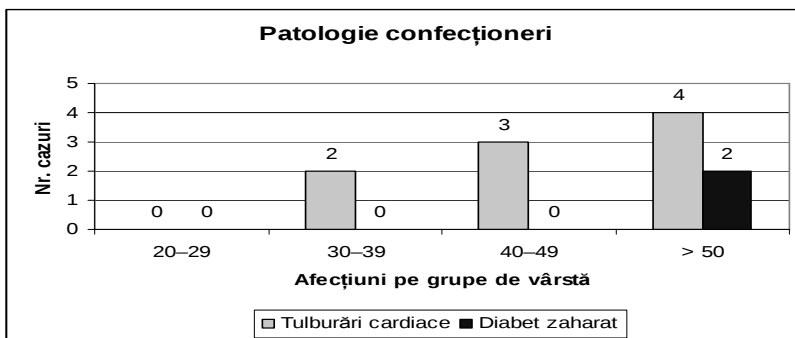


Fig. 3 Patologie pentru unele afecțiuni la lotul de confecționeri

Patologia confecționarilor este mai semnificativă la decadele superioare de vârstă și este majoritar legată de condițiile de muncă: poziție nonergonomică, efort vizual. Acestea se pot adăuga altor factori psihosociali de la locul de muncă care generează stres profesional și pot reprezenta în același timp un marker de identificare a stresului.

Tabelul 4

Vârsta	Nr. subiecți	Tulburări cardiace	Tulburări de vedere	Boli osteo-articulare	Tulburări psihiatrice	Diabet zaharat
20–29	20	4	2	2	0	0
30–39	23	11	11	8	1	0
40–49	14	10	8	5	1	3
> 50	23	11	12	18	0	7

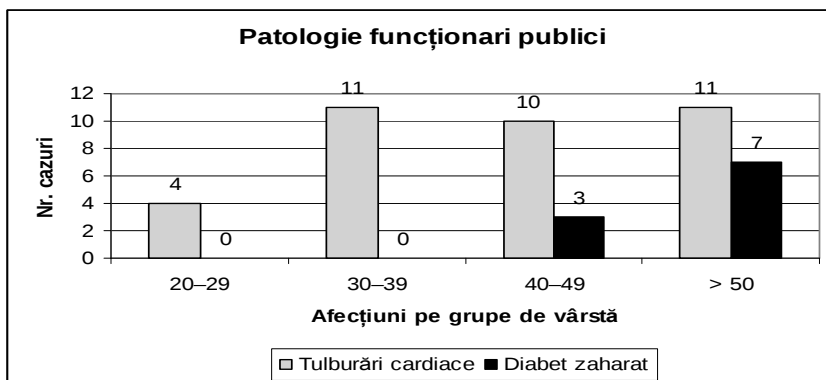


Fig. 4 Patologie pentru unele afecțiuni la lotul de funcționari publici

Studiul patologiei funcționarilor publici arată că primează detașat afecțiuni legate de stres față de cele rezultate din pozițiile vicioase sau solicitarea vizuală. Sunt bine reprezentate tulburările cardiace și diabetul zaharat.

Efortul muscular, predominant static, precum și activitatea cu publicul, s-au dovedit mai generatoare de oboseală decât activitatea mai dinamică, dar mai mult concentrată asupra unui element în cazul confecționarilor.

Tulburările de vedere, având în vedere că ambele profesii presupun suprasolicitarea analizatorului vizual, sunt bine reprezentate la ambele loturi studiate.

6. Concluzii

- Studiul prezintă o radiografie a unor modificări ale atenției, ca aptitudine specială, în condiții de stres provocat de rezolvarea unor sarcini simple dar în același timp și dificile prin intensitate și timp limitat

atât la confecționeri care lucrează pe faze, acest lucru implicând o normă de lucru și sarcini repetitive, cât și la funcționarii publici care trebuie să facă față multor sarcini generatoare de stres.

- Studiul atenției, ca și parametru care se modifică sub acțiunea stresului profesional, comportă aspecte diferite la cele două meserii.

- Atenția concentrată și distributivă sunt mai scăzute la loturile de confecționeri datorită stresului provocat de rezolvarea unor sarcini care presupun normă de lucru și repetitivitate. Totuși aspectele clinice primează la această categorie de lucrători.

- Atenția distributivă și concentrată este mai bună la funcționarii publici, chiar dacă aceștia au o activitate care implică sarcini generatoare de stres. Cu toate acestea consecințele stresului cum ar fi hipertensiunea arterială și diabetul zaharat sunt mult mai bine reprezentate decât în cazul primului lot.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Capotescu, R., *Stresul ocupațional. Teorii, modele, aplicații*. Editura Lumen, Iași 2006.
- [2] Bogathy, Z., *Manual de psihologia muncii și organizațională*, Editura Polirom, 2000.
- [3] * * * *Stresul în muncă - ghid pentru angajatori*, elaborat de HSE, Marea Britanie.
- [4] * * * *Working on Stress*, <http://osha.europa.eu/publications/magazine>.
- [5] Baban, A., *Stres și personalitate*, Editura Dacia, Cluj Napoca, 1998.
- [6] Minulescu, M., *Teorie și practică în psihodiagnoză*, Editura Fundației România de Măine, București, 2003.
- [7] Radu, I., *Metodologie psihologică și analiza datelor*, Editura Sincron, 1993.
- [8] Pitariu, H., *Proiectarea fișelor de post, evaluarea posturilor de muncă și a personalului*, Editura Irecson, 2006.
- [9] Zlate, M., *Eul și personalitatea*, Editura Trei, București, 1997.

Ing. Sabin POP, inspector șef adjunct Securitate și Sănătate în Muncă
Inspectoratul Teritorial de Muncă Satu Mare
Dr. Claudia BĂLĂNEAN, medic specialist medicina muncii
Serviciu privat de medicina muncii
Daniela VEZITEU, psiholog
Serviciu privat de medicina muncii



Simpozionul tehnico-științific
„Evaluarea riscurilor – Locuri de muncă sigure și sănătoase”
SATU MARE, 2008

EVALUAREA RISCURILOR DE STRES ÎN MUNCĂ

Mihai Tudor MĂGDOIU

RISK ASSESSMENT OF WORK RELATED STRESS

The following paper tries to present a method to asses and prevent the risks of stress at work.

Cuvinte cheie: stres, risc, evaluare, loc de muncă, securitate și sănătate în muncă

1. Introducere

În Uniunea Europeană, stresul în muncă se numără printre cele mai des întâlnite probleme de sănătate de la locul de muncă. Acesta afectează 28 % dintre angajații UE [1]. Stresul în muncă poate fi cauzat de riscuri psihosociale cum sunt proiectarea activităților, organizarea muncii și management, de exemplu: solicitări profesionale deosebite corelate cu posibilități reduse de control asupra propriei activități sau probleme cum ar fi violența și hărțuirea la locul de muncă. Unele riscuri fizice cum sunt zgomotul și temperatura din mediul de muncă pot, de asemenea, să cauzeze stresul în muncă. Prevenirea stresului în muncă constituie unul din obiectivele formulate în Comunicatul Comisiei Europene [2] privind noua strategie în domeniul securității și sănătății în muncă.

Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă a elaborat o serie de fișe informative destinate să ajute la abordarea stresului în muncă și a cauzelor acestuia. În această lucrare este

prezentată o metodă de evaluare și prevenire a riscului, care poate fi aplicată stresului la locul de muncă, precum și cauzelor acestuia. Metoda este destinată celor care doresc să trateze problema stresului la locul de muncă. Paragraful „Informații suplimentare”, conține trimiteri la resurse informative existente, inclusiv la alte materiale informative elaborate de Agenție.

2. Elemente definitorii ale stresului în muncă

Stresul legat de activitatea profesională apare atunci când solicitările mediului de muncă depășesc capacitatea angajaților de a le face față sau de a le menține sub control [3].

Stresul nu este o boală în sine, dar dacă este intens și de durată, poate să conducă la apariția unor probleme de sănătate mentală și fizică. Starea de presiune, poate să îmbunătățească performanțele și să aducă o anumită satisfacție în muncă, prin atingerea obiectivelor urmărite. Dar atunci când solicitările și presiunile depășesc anumite limite, ele conduc la stres și această situație nu este favorabilă nici pentru angajați, nici pentru întreprindere.

3. Cât de gravă este problema stresului în muncă și cine poate fi afectat?

Stresul în muncă este cauza a peste un sfert din totalul concediilor medicale a căror durată reprezintă cel puțin două săptămâni de absențe de la locul de muncă [4]. După estimările din anul 1999, costurile datorate stresului în muncă în statele membre UE reprezintă circa 20 miliarde de euro pe an [5]. Stresul în muncă poate genera stări ca: depresie, anxietate, nervozitate, oboseală și afecțiuni cardiace. În afară de acestea, stresul antrenează perturbări considerabile pe planul productivității, creativității și competitivității. Fiecare dintre noi poate fi victima stresului legat de activitatea profesională, indiferent de domeniul de activitate sau de mărimea întreprinderii în care lucrăm.

4. Legislație

Comisia Europeană a pus în aplicare unele măsuri care au scopul de a garanta securitatea și sănătatea lucrătorilor. Directiva cadru 89/391 prevede reglementări fundamentale în domeniul securității și sănătății în muncă, care afirmă cu claritate obligația angajatorilor de a asigura securitatea și sănătatea la locurile de muncă, inclusiv cu

referire la efectele stresului în muncă. Toate statele membre au implementat această directivă în legislația proprie iar unele dintre acestea au elaborat, în completare, ghiduri de prevenire a stresului în muncă. În conformitate cu abordările din Directiva cadru, pentru a elimina sau a reduce stresul în muncă, angajatorii trebuie:

- Să prevină riscurile de stres în muncă;
- Să evalueze riscurile de stres în muncă, prin identificarea acelor solicitări și presiuni ale activității care ar putea să genereze niveluri crescute și de durată ale stresului și prin stabilirea angajaților care pot fi afectați.
- Să acționeze în mod adecvat pentru evitarea vătămărilor produse de stres.

5. Evaluarea riscurilor și prevenirea stresului în muncă

Stresul în muncă poate fi evitat și acțiunile de reducere a acestuia pot fi foarte rentabile. Evaluarea riscurilor de stres în muncă implică aceleași principii și procese de bază ca și evaluarea celorlalte riscuri de la locul de muncă. Implicarea angajaților și a reprezentanților acestora în procesul de evaluare este indispensabilă reușitei acestuia; ei trebuie consultați pentru identificarea cauzelor stresului, a victimelor acestuia, precum și a soluțiilor care trebuie adoptate pentru a ajuta.

Etapale procesului de evaluare a riscurilor pot fi sintetizate astfel:

- identificarea riscurilor;
- stabilirea persoanelor care pot fi afectate de stres și în ce mod;
- evaluarea riscului prin:
 - o identificarea măsurilor care au fost deja adoptate;
 - o verificarea dacă măsurile adoptate sunt suficiente și
 - o dacă nu sunt suficiente, stabilirea unor măsuri suplimentare care ar putea fi adoptate;
- înregistrarea rezultatelor;
- reexaminarea acestei evaluări la intervale adecvate și verificarea impactului măsurilor adoptate.

În continuare, sunt formulate mai multe elemente de ghidare pentru fiecare dintre etapele evaluării riscurilor și sugestii pentru eventualele acțiuni care pot fi întreprinse.

5.1. Identificarea problemelor

Factorii de risc care trebuie identificați sunt următorii:

- „cultura” sau „atmosfera” organizației și modul de abordare a problemei stresului în muncă;
- solicitările locului de muncă, cum sunt sarcina de muncă și expunerea la riscuri fizice din mediul de muncă;
- controlul asupra propriei munci – cât de mult pot influența angajații modul în care realizează propria lor muncă?
- relațiile de muncă, în special intimidările și hărțuirea la locul de muncă;
- schimbări în organizarea locului de muncă – cum sunt conduse și comunicate schimbările organizatorice?
- rolul – dacă angajații înțeleg bine rolul lor în cadrul organizației și dacă în cadrul acestui rol, sunt evitate conflictele;
- susținerea sau sprijinul din partea colegilor și a managerilor;
- instruirea pentru a oferi angajaților cunoștințele necesare pentru îndeplinirea sarcinilor lor de muncă;
- factorii individuali – luarea în considerare a diferențelor interindividuale.

5.2. Stabilirea persoanelor care pot fi afectate de stres și în ce mod

Cu toții suntem vulnerabili la presiunile la care suntem supuși la un moment dat. Factorii nominalizați în continuare ajută la stabilirea persoanelor care sunt expuse riscului.

Simptome care permit să se determine dacă stresul legat de activitatea profesională reprezintă o problemă în cadrul organizației:

Organizație

Participare:

Absenteism, și fluctuație a personalului, nerespectarea programului de lucru, probleme de disciplină, intimidări, comunicări agresive, izolare.

Rezultate:

Reducerea performanțelor sau a calității produselor ori serviciilor, accidente de muncă, procese decizionale deficitare, erori.

Cheltuieli:

Creșterea cheltuielilor de compensare sau a celor pentru îngrijiri medicale, solicitarea serviciilor de sănătate.

Individ

Comportament:

Consumul abuziv de tutun, alcool sau droguri, violență, intimidare sau hărțuire.

Pe plan psihologic:

Tulburări ale somnului, anxietate, depresie, incapacitate de concentrare, iritabilitate, probleme în relațiile familiale, epuizare.

Sănătate:

Dureri dorsale, probleme cardiace, ulcere gastrice, hipertensiune, afectarea sistemului imunitar.

5.3. Evaluarea riscurilor

Pentru fiecare dintre factorii menționați la etapa 1, ar trebui formulate următoarele întrebări:

- Ce acțiuni au fost întreprinse?
- Aceste acțiuni sunt suficiente?
- Ce mai trebuie făcut?

Pentru fiecare factor de risc menționat la etapa 1, se prezintă câteva idei privind ceea ce trebuie urmărit și ceea ce trebuie făcut.

Cultura organizațională

Există o bună comunicare în organizație, există o susținere adecvată și respect reciproc între angajați? Se ține cont de părerea angajaților și a reprezentanților lor?

- Dacă nu, trebuie îmbunătățită comunicarea, în special pentru personalul care lucrează la distanță.

Solicitările locului de muncă

Personalul are prea multe sarcini de muncă sau prea puține (supra sau subîncărcarea activităților), dispune de aptitudinile și capacitățile necesare pentru realizarea sarcinilor de muncă? Există factori de risc fizic (zgomot, vibrații, ventilație, iluminat etc.) și psihosociali (violență, intimidare etc.) în mediul de muncă?

- Trebuie alocate resursele necesare dacă există probleme cum ar fi, de exemplu, stabilirea unei alte ordini de prioritate a sarcinilor de muncă.
- Instruirea trebuie efectuată astfel încât personalul să devină apt să îndeplinească cu competență sarcinile de muncă.

Control

Are personalul un cuvânt de spus asupra modului de realizare a propriei activități?

- Personalul trebuie să aibă posibilitatea de a controla planificarea propriei activității, de a decide asupra modului în care trebuie să fie realizată această activitate și asupra soluțiilor de rezolvare a problemelor curente. Sarcina de muncă trebuie îmbogățită astfel încât personalul să-și poată utiliza în mod optim competențele. Este esențial să se instaureze un climat de muncă favorabil.

Relații de muncă

Ce tip de relații există între colegii de muncă și între aceștia și conducătorii locurilor de muncă? Care sunt relațiile între conducătorii locurilor de muncă și administrație? Există dovezi că ar exista intimidare sau hărțuire?

- Se pot institui proceduri, cum sunt cele de ordine și de soluționare a reclamațiilor, pentru a ține sub control orice comportament inacceptabil. Trebuie dezvoltată o cultură favorabilă încrederii reciproce între angajați și recunoașterii contribuției fiecăruia la locul de muncă.

Schimbări organizatorice

Există o stare de neliniște în rândul angajaților în ce privește siguranța locului de muncă sau a statutului de angajat? Există o stare de derutare sau confuzie în legătură cu schimbarea postului de lucru și cum percep angajații aceste schimbări?

O comunicare clară și concisă susține procesul de schimbare în toate fazele sale: înainte, în timpul și după efectuarea acestuia.

- Dând personalului posibilitatea de a-și spune cuvântul și de a influența schimbările de la locul de muncă, se obține o mai mare implicare și participare a acestuia la procesul schimbării.

Rol

Există solicitări contradictorii (conflict de rol) sau neclarități în fișa postului (ambiguitate de rol)?

- Rolul și responsabilitățile personalului trebuie să fie clar definite în fișa postului.

Suținere, instruire și factorii individuali

Există o instruire adecvată a noilor angajați și a personalului care a fost transferat pe un alt post de lucru? Beneficiază personalul de sprijin social? Se ține cont de diferențierile individuale? Unele persoane pot lucra bine cu termene strânse pe când altele au nevoie de mai mult timp pentru planificare.

- Personalul trebuie sprijinit prin discuții și încurajări chiar când lucrurile nu merg bine. Implicați personalul și valorificați diversitatea.
- Trebuie susținute activitățile de promovare a sănătății la locul de muncă și de menținere a echilibrului vieții profesionale.

5.4. Înregistrarea principalelor rezultate

O bună practică constă în înregistrarea principalelor rezultate ale evaluării și în informarea angajaților și a reprezentanților acestora. Înregistrarea rezultatelor ajută la monitorizarea progreselor.

5.5. Reexaminarea evaluării la intervale adecvate

Reexaminarea evaluării trebuie realizată atunci când survin schimbări importante la locul de muncă. În această situație, este din nou necesară consultarea angajaților. Trebuie să se verifice, de asemenea, impactul măsurilor luate pentru reducerea stresului la locul de muncă.

6. Informații suplimentare

Pentru orice informații suplimentare referitoare la probleme psihosociale legate de muncă, inclusiv stresul și hărțuirea morală, consultați site-ul Agenției la adresa: <http://osha.eu.int/ew2002/>. Această adresă este permanent actualizată și dezvoltată. Adresa website-ului Agenției este: <http://agency.osha.eu.int>. http://europa.eu.int//employment_social/h&s/publicat/pubintro_en.htm.

Această lucrare include date conținute în Ghidul elaborat de HSE (organul executiv de sănătate și securitate din Marea Britanie)

care tratează problema stresului în muncă și în Ghidul Comisiei Europene menționat mai sus.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * *Cea de-a treia anchetă europeană privind condițiile de muncă, 2000*, Fundația Europeană pentru Îmbunătățirea Condițiilor de Viață și de Muncă, 2000, Luxembourg 2001, <http://www.eurofound.eu.int/publications/EF0121.htm>.
- [2] * * * Comunicatul Comisiei Europene „*Adaptarea la schimbările din lumea muncii și din societate; o nouă strategie comunitară în domeniul securității și sănătății în muncă*”, 2002-2006, Comisia Europeană 2002. <http://europe.osha.eu.int/systems/strategies/future/#270>.
- [3] * * * *Cercetări privind stresul la locul de muncă*. Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă, Luxembourg, 2000.
- [4] * * * *Probleme de sănătate în muncă în UE, 1998-1999*, Eurostat, Luxembourg, 2001.
- [5] * * * Ghid privind stresul la locul de muncă – „*Sarea și piperul vieții sau sărutul morții?*” Comisia Europeană, Luxembourg, 1999.

Ing. Mihai Tudor MĂGDOIU
inspector de muncă, Inspectoratul Teritorial de Muncă Sibiu
e-mail: mihai_magdoiu@yahoo.com

INDICE DE AUTORI

A

1. Eugenia AGHINII, 43
2. Ecaterina ARAMĂ, 349
3. Mariana ARGHIR, II, 135, 171, 179, 189, 195

B

1. Ioan BALA, 297
2. Mădălina BALINT, 245
3. Elena BANU, 253
4. Dorin Iosif BARDAC, 51, 363, 369
5. Mariana BASUC, II
6. Claudia BĂLĂNEAN, 483, 509
7. Mihnea BĂLTEANU, 67, 77
8. Mircea BEJAN, II, III, IV, 1
9. Gheorghe BERINȚAN, 491
10. Ferenc BERNATH, 339
11. Ioan-Sorin BODEA, 101
12. Victor BOLCHIȘ, 93, 109, 211, 397
13. Romulus BOTEZAN, 357
14. Lawrence BOSWELL, II, 7
15. Dantes Nicolae BRATU, II
16. Adrian BUJOR, II, IV, 127, 221, 237
17. Simona BULZAN, 297

C

1. Constantin CANDREA, 149, 391, 505
2. Eftalea CARPUS, 83
3. Gabriela CAZAN, 21
4. Dumitru CHEREGI, 287
5. Andrei CIUCĂ, 415, 421
6. Florin COTIGĂ, 159
7. Constanța CRISTESCU, 55, 61

8. Corneliu CRISTESCU, 55, 61

D

1. Pierre-Henri DEJEAN, 333
2. Akos DERZSI, VII
3. Ovidiu Aurelian DETEȘAN, 135
4. Mihaela DIMA, 435
5. Doina DRAGOMIR, 31
6. Cătălin DUMITRESCU, 61
7. Liliana DUMITRESCU, 61

E

1. Monica EȘANU, 469

F

1. Sidonia FĂGĂDAR, 461
2. Silviu FILIMON, 453

G

1. Doina GIURGIU, 453

H

1. Gabriel HARAGOȘ, 319

I

1. Constantin IACOVIȚĂ, 469
2. Florica-Elena IONESCU, 43
3. Diana IORGA, 375

J

1. Vasile JIGA, 149
2. Gavril JUDEȚ, 273

K

1. Kalman KACSO, 135
2. Petrică KREVEY, 55

L

1. Bogdan LUPU, 55

M

1. Alin MACOVEI, 307
2. Corina MARINICA, 31
3. Mihai Tudor MĂGDOIU, 519
4. Mihail MÂNDRU, 253
5. Viorel MICHNEA, 281
6. Tatiana MOCHI, 119
7. Liliana MOLDOVAN, 391, 497
8. Anton MUREȘAN, 397

N

1. Attila NAGY, 15
2. Ovidiu Tiberiu NAGY, 233, 387
3. Magdalena NEACȘU, 55
4. Constantin NICOLĂȘCU, 153
5. Claudia NICULESCU, 83

O

1. Simona OANCEA, 51
2. Marilena OARGĂ, II, 453
3. Sorin ONET, 313

P

1. Adrian Lucian PAȘCU, 505
2. Daniel Octavian PĂCURARIU, 237, 387
3. Dorel PĂTRAȘCA, 93, 427
4. Ovidiu PERSECĂ, II, 469
5. Mircea PETRINA, II
6. Doina PÎRV, 453
7. Hajnalka Cecilia POLGAR, 483
8. Aurora Felicia POP, 189, 195
9. Sabin POP, II, IV, 1, 509
10. Liviu POPA, II

11. Alina POPESCU, 83
12. Ioana Diana POPESCU, II, 143

R

1. Silviu RAD, 407
2. Ioan RĂDULESCU, 325
3. Simona RODEAN, 171, 179
4. Daniela ROȘU, 445
5. Tiberiu RUSU, II
6. Eugen Marian RUSSU, 497

S

1. Cristian SASU, II, 1, 491
2. Tatiana SCĂRLĂTESCU, 119
3. Crina SINCOVICI, II, IV
4. Daniela STANCOI, 349
5. Mihaela STOIA, 51
6. Daniel STOICESCU, 435
7. Didi SURCEL, 475
8. Vasile SUCIU, 203
9. Mihály SZEMÁN, 379

Ș

1. Geamila ȘOLEA, 135
2. Corina ȘUTEU, 453

T

1. Delia TÂRLEA, 109
2. Costel TELEOACĂ, 265
3. Radu TOCAN, 435
4. Doina TOMA, 83
5. Dorin TRIFF, 427
6. Aurica TRUȚĂ, 135, 189

V

1. Doina VERDEȘ, II, 7, 333
2. Daniela VEZITEU, 509
3. Emilia VISILEANU, 83
4. Genoveva VRÂNCEANU, 55
5. Nicolae VOINOIU, II, 253
6. Carmen VONICA, 363, 369